Untersuchungen über das Hirnwindungsrelief an der Aussenseite des menschlichen Schädels.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

einer

Hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Salo Jacobius,
approb. Arzt
aus Berlin.

AGAD
Lesesaal
Bibl.

Leipzig.
Druck von Bruno Georgi.
1906.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Leipzig. 17. Juli 1906.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Rabl.

Meinen lieben Eltern gewidmet.

Die Beziehungen zwischen Hirn und Schädel haben schon oft das Interesse der Anatomen erweckt. Von jeher hat man sich bemüht, aus der knöchernen Hülle des Gehirns möglichst viel über die Beschaffenheit dieses Organs herauszulesen, in der Hoffnung, auf diese Weise feste Anhaltspunkte zur Beurteilung der geistigen und sittlichen Veranlagung der Individuen zu erlangen, ein Bestreben, das bekanntlich zu den Zeiten der Phrenologie zu den sonderbarsten Theorieen und Lehren führte. In neuester Zeit hat nun Professor G. Schwalbe in Strassburg die Frage nach den Grenzen der Uebereinstimmung zwischen Hirnform und Schädelform zum Gegenstand exakter Untersuchungen gemacht und ist dabei zu überraschenden Resultaten gelangt. Es fand sich, dass nicht nur die allgemeine Wölbung des Gehirns mit der seiner Schale übereinstimme, dass nicht nur das altbekannte Relief der Innenfläche der Schädelknochen ein, an vielen Stellen ganz getreues Abbild der Hirnoberfläche biete, sondern dass auch für kleinere Aussenbildungen am Schädel das Gehirn die gestaltende Kraft abgibt, dass sich an einigen Stellen des Schädels ein dem negativen Windungsrelief der Innenseite entsprechendes positives Relief an der Aussenfläche findet. Seine diesbezüglichen Beobachtungen hat Schwalbe in der Abhandlung: „Ueber die Beziehungen zwischen Innenform und Aussenform des Schädels“

(Deutsches Archiv für klinische Medizin, Bd. 73, S. 395) mitgeteilt. Es wird zunächst meine Aufgabe sein, ein kurzes Referat dieser Arbeit zu geben.

Schwalbe bezeichnet selbst als Aufgabe für seine Untersuchungen die Frage: „ob überhaupt am Schädel des Menschen Stellen aufgefunden werden können, an denen das Relief der Aussenfläche dem der Innenfläche entspricht.“ [1]) Er sieht dabei ab von der Frage nach den Beziehungen individuell stärker ausgebildeter Hirnpartieen zur Schädeloberfläche und der Bedeutung des äusseren Schädelreliefs als Anzeigers spezifischer Begabungen des Individuums, er beabsichtigt also keine Wiederbelebung phrenologischer Lehren. Er zeigt, dass alle Forscher welche bisher die Beziehungen zwischen Innenform und Aussenform des Schädels untersucht haben (Ecker, Testut, Merkel) zu einem mehr oder weniger negativen Resultat gekommen sind.

Zunächst werden an der Innenfläche des Schädels mehrere, vordem nicht beachtete Bildungen beschrieben. An der Pars orbitalis des Stirnbeins befindet sich „eine besonders stark ausgeprägte, wie mit dem Daumen eingedrückte, grössere Grube lateral hinter der Crista frontalis. Dieselbe steigt an der Seitenwand der Pars temporalis des Stirnbeins empor und kann in ihrem Grunde schwächere sekundäre Juga bergen. Sie entspricht einem Teile der dritten (unteren) Stirnwindung.“ [2]) Sie ist eine der Bildungen, welche zur Aussenform des Schädels Beziehungen haben.

Die mittlere Schädelgrube wird durch die meist deutlich ausgeprägte Furche des vorderen Astes der Arteria meningea media in ein kleineres mediales und ein grösseres laterales Gebiet geteilt, von denen ersteres dem medianwärts gekrümmten Spitzenteil des Schläfenlappens, letzteres der dritten und zweiten

[1]) l. c. S. 364.
[2]) l. c. S. 367.

Schläfenwindung entspricht. Bezüglich der ersten Schläfenwindung wird angegeben, dass sie auf die Innenseite des Schädels bezogen, ganz im Gebiete des Parietale gelegen ist, nur vorn unten in das Gebiet des Keilbeins herunterreicht, aussen aber durch den Schuppenrand des Squamosum von unten her gänzlich oder zum grössten Teil bedeckt wird.

'Eine für die Aussenform des Schädels sehr wichtige Bildung ist „eine am Angulus sphenoidalis beginnende und sich in der Richtung zum unteren Rande der Fossa parietalis hinziehende, rippenförmige Verdickung des Scheitelbeins, welche am ganzen Schädel eine direkte Fortsetzung der durch das Orbitosphenoid gebildeten scharfen Grenzkante zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube darstellt.“ [1]) Dieser Kamm entspricht als Jugum dem Ramus posterior fissurae Sylvii und wird von Schwalbe als Crista Sylvii ossis parietalis bezeichnet, wenn auch diese Leiste selten kammartig, meist sanft abgerundet erscheint.

Impressionen und Juga finden sich an verschiedenen Schädelknochen schon bei Neugeborenen, wenn auch nur als sanfte Vertiefungen und Erhebungen. Bemerkenswert ist bei Neugeborenen das Vorkommen von Impressionen auch am Schädeldach, während beim Erwachsenen die Knochen der Schädelbasis in erster Linie das Gebiet der Impressionen darstellen. Eine Erklärung für dieses verschiedene Verhalten wird in der verschiedenen Lagerung des Gehirns im Schädelraum gesucht beim aufrecht stehenden Erwachsnen sinkt das Gehirn in der leichteren Cerebrospinalflüssigkeit nach unten und drückt auf die Schädelbasis, sie mit Furchen und Windungen versehends im embryonalen Leben ist die Anlagerung des Hemisphärenhirns an die innere Oberfläche des Schädels eine gleichmässigere.

Die Aussenform des Schädels wird zu einem grossen Teil

---

[1]) l. c. S. 374.

durch die verschiedensten Gebilde verhüllt, durch die knöchernen Augen- und Ohrenkapseln, durch die Anfügung des gesamten Gesichtsskeletts, die Muskelbedeckung, die Verbindung des Schädels mit der Wirbelsäule. Dennoch lassen sich an der Aussenfläche des Schädels die Grundzüge der Hirnformung wiedererkennen: Den Tubera frontalia und Tubera parietalia entsprechen gleiche Tubera am Gehirn, die hier, entsprechend der an diesen Stellen vorhandenen Knochenverdünnung noch stärker ausgeprägt sind. Auch für die Spitzen der Hinterhauptslappen finden sich nach Schwalbe entsprechende Tubera des Schädels, die oberhalb der Linea nuchae suprema im Bereich des ehemaligen Interparietale gelegen sind und von dem Autor Tubera occipitalia genannt werden.

Die Aussenfläche der Ala magna ist oberhalb der Crista infratemporalis muldenförmig vertieft. „Diese breitere oder schmälere Rinne setzt sich nach oben und vorn in eine Rinne fort, welche die Abgrenzung der temporalen Wand der Orbita von der temporalen Wand des Schädels vollzieht und bis zum Anfang der Crista frontalis lateralis (Schläfenlinie) aus dem Processus zygomaticus heraufsteigt.“ [1]) Schwalbe nennt diese Rinne Sulcus postorbitalis. Sie lässt sich auf der Vorderfläche der Stirn bis zur Fossa supraglabellaris verfolgen und stellt so in ihrer ganzen Ausdehnung die Projektion der Grenzlinie des Gehirns auf die Aussenfläche des Schädels dar.

„Eine andere Rinne verläuft von der über der Crista infratemporalis gelegenen muldenförmigen Vertiefung der äusseren Fläche des Alisphenoids auf dieser schräg nach oben und hinten, um in sehr vielen Fällen auf den angrenzenden Teil (Angulus sphenoidalis) des Scheitelbeins überzugehen und hier früher oder später zu verstreichen. Es entspricht diese Rinne

[1]) S. 386.

innen der Grenzkante am hinteren Rande der vorderen Schädelgrube und deren Fortsetzung auf das Scheitelbein, nämlich der von mir beschriebenen schräg aufsteigenden, als Crista Sylvii bezeichneten Bildung des Parietale, auf das Gehirn bezogen jedenfalls dem Anfangsteile des auf der Aussenfläche des Gehirns sichtbaren Abschnitts der Fissuri Sylvii (Ende des Truncus und Anfang des Ramus posterior). Diese zweite äussere Furche der Schläfengegend mag deshalb als Sulcus Sylvii cranialis wegen ihrer Beziehung zur Fissura Sylvii, oder vielleicht besser wegen ihres Verlaufs als Sulcus sphenoparietalis bezeichnet werden.“ [1]) Diese Rinne hat schon Virchow beschrieben, doch hat er und mit ihm Ranke behauptet, dass sie als pathologische Bildung nur bei Schädeln mit Schläfenenge (Stenokrotaphie) vorkomme. Schwalbe hat sie mehr oder weniger ausgebildet in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle gefunden und bezeichnet sie daher als eine vollkommen normale, typische Bildung. Auch waren wesentliche Unterschiede zwischen Schädeln mit erhaltenen und solchen mit geschlossenen Pterionnähten weder in betreff dieses Sulcus sphenoparietalis noch bei den später zu beschreibenden Bildungen zu konstatieren.

Bei einigen Schädeln, u. a. bei Melanesierschädeln vom Bismarckarchipel mit auffallend flachem Planum temporale bei stark entwickelten Kiefern, war freilich diese Rinne, selbst ihr Keilbeinabschnitt, fast unkenntlich. Indes gehört ein vollständiges Verstrichensein zu den Seltenheiten. Andererseits kann der Sulcus Sylvii sich auf dem Keilbein so vertiefen, dass seine hintere Begrenzung sich wallförmig erhebt; die Sutura sphenotemporalis liegt dann auf der Höhe dieses Walles. Solche Verhältnisse zeigten u. a. Schädel von Elsässern und

[1]) l. c. S. 386.

Altägyptern. „Keineswegs ist also eine starke Vertiefung eine Eigenschaft der Schädel niederer Menschenrassen, eine niedere Bildung, welche etwa mit einer Einschnürung des Schädelinneren im Zusammenhang stehe, sie ist im Gegenteil der Ausdruck einer stärkeren Ausbildung des Schläfenlappens, die in einer mehr oder weniger starken Vorwölbung der Gegend des Squamosum und der angrenzenden Teile zum Ausdruck gelangt Nun kann, wie gesagt, diese Rinne auch auf das Scheitelbein übergehen und dann ist eine prachtvolle Abgrenzung des oberen und vorderen Randes des Schläfenlappens an der Aussenfläche des Schädels von selbst gegeben. Der hintere Rand der Furche im Keilbeingebiet enspricht dem medianwärts umbiegenden vorderen Ende des Schläfenlappens.“ [1])

Beim Uebergang vom Keilbein auf das Scheitelbein zeigt der Sulcus sphenoparietalis zuweilen eine leichte Unterbrechung durch geringe Erhebung seines Bodens. Die Fortsetzung auf das Scheitelbein kann fehlen oder aber dort sehr deutlich sein, wie am Schädel einer Holländerin und eines Altägypters konstatiert wurde. Der Sulcus hört gewöhnlich schon nach einer Verlaufsstrecke von 20—30 mm auf dem Scheitelbein auf; seine verlängerte Richtung verläuft in der Mehrzahl der Fälle in der Mitte zwischen Sutura coronalis und Tuber parietale. Bei Neugeborenen und Kindern findet man den Sulcus auf dem Scheitelbeine sehr häufig stark ausgeprägt und der inneren Grenzleiste zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube entsprechend.

Auch die von Muskeln so stark bedeckte Unterschuppe des Hinterhauptbeines, lässt in grossen Zügen das Relief des innen anliegenden Hirnteils, des Kleinhirns, erkennen. Es

[1]) l. c. S. 388.

zeigt nämlich jede Hälfte eine konvexe Vorwölbung, welche genau der inneren konkaven Fossa cerebellaris entspricht. Diese von Schwalbe so genannten Protuberantiae cerebellares, an Kinderschädeln besonders deutlich, sind stets vorhanden und lassen sich durch Haut und Muskeln gut durchfühlen.

Bezüglich der kleineren Unterabteilungen der Hirnoberfläche speziell der Hirnwindungen, ergibt sich als Regel, „dass im ganzen Gebiet des dickeren, muskelfreien Schädelgewölbes die darunter liegenden Windungen kein äusseres Relief produzieren, dass vielmehr gerade umgekehrt nur da ein Windungsrelief sich ausprägt, wo eine kompaktere Muskelbedeckung der Schädeloberfläche vorliegt.“ [1] Im allgemeinen zeigen dünnwandige, zartere Schädel das Windungsrelief deutlicher als dickwandigere.

Der Sulcus sphenoparietalis zerlegt das Planum temporale in ein Stirnlappen- und ein Schläfenlappengebiet. „Das Stirnlappengebiet umfasst den Schläfengrubenteil des Stirnbeins, den angrenzenden Teil des Parietale und den oberen Teil der Ala magna. An sehr vielen Schädeln bemerkt man im Centrum dieses Gebietes eine halbkugelige, konvexe Vortreibung von sehr verschiedener Ausbildung. Oft ist sie an ihrer Basis nahezu kreisförmig begrenzt, häufig aber zieht sie sich sanft abfallend noch etwas in der Richtung nach oben und hinten aus, so dass ihre Gestalt undeutlich eiförmig wird mit vorderem unteren stumpfen und hinterem oberen weniger stumpfen Pol. Nach vorn ist sie durch den Sulcus postorbitalis von dem Jochbeinansatz des Stirnbeins getrennt, welche Rinne abwärts in die Mulde der Aussenfläche der Ala magna übergeht. Bei starker Ausprägung wird die Protuberanz auch oben durch eine seichte Rinne von der inneren Schläfenlinie getrennt,

[1] l. c. S. 392.

zeigt aber andererseits auch wieder nicht selten sich gegen die letztere nicht abgesetzt. Nach unten fällt sie rasch zur Aussenmulde der Ala magna, nach hinten zu dem dieselbe fortsetzenden Sulcus sphenoparietalis ab. In dem abgebildeten Falle (Schädel einer Holländerin) misst der vertikale Durchmesser dieser Protuberanz 20 mm, die Höhe über dem Niveau des Sulcus sphenoparietalis etwa 5 mm. Dieser „Buckel" ist beiderseits vorhanden." [1]) Diese Protuberanz entspricht der grossen lateralen Impressio digitata, welche sich vor der lateralen Abteilung der scharfen hinteren Begrenzungskante des Orbitalteils des Stirnbeins befindet und sich von dieser Stelle an der Seite der Pars temporalis des Stirnbeins heraufzieht. Und diese Impression „entspricht der dritten Stirnwindung und speziell in ihrem an der Seitenfläche sich hinaufziehenden Teile dem oberen Abschnitt der Pars triangularis, eventuell auch in ihrem hinteren Teil dem vorderen Gebiet der Pars opercularis der dritten Stirnwindung." [2]) Schwalbe nennt die Protuberanz daher „Protuberantia gyri frontalis inferioris." „Hat man einmal diesen Buckel an den besonders ausgeprägten Fällen erkannt, so wird man ihn in der grossen Mehrzahl der Fälle leicht wiederfinden und zum Resultat gelangen, dass er eine typische, normale Bildung darstellt." [3]) „Sehr schwach ausgebildet oder vollständig fehlend kann der Buckel bei besonders dicken Schädeln sein, während dünnere Schädel ihn oft besonders deutlich zeigen." [4]) Er wurde bei sämtlichen Rassen der (Strassburger) Sammlung gefunden. Unter 59 Schädeln Elsässer Männer war er 21 mal gut ausgebildet, 26 mal schwach ausgebildet, 12 mal nicht nachzuweisen. Unter 36 Elsässer Weiberschädeln kam die Protuberanz relativ häufiger vor, nämlich 21 mal gut, 14 mal schwach ausgebildet, und nur

[2]) l. c. S. 396. [3]) l. c. S. 397. [4]) l. c. S. 398. [1]) l. c. S. 395.

einmal nicht nachweisbar. Eine Bevorzugung der linken Seite war nicht zu erkennen. An isolierten Stirnbeinen ist die Protuberanz weniger deutlich zu sehen, da sie häufig auf das Parietale oder die Ala magna übergreift. Die Schädelwand ist im Gebiet der Protuberanz mehr oder weniger durchschimmernd.

Bei Kindern findet sich eine innere Impression schon im ersten Lebensjahre, eine äussere Hervorwölbung bei einjährigen Kindern selten, vom vierten Jahre ab regelmässig. Sie liegt aber während des Kindesalters höher, im Gebiet der Schläfenlinie und rückt dann allmählich bis zum 18. Lebensjahr hinab, doch scheint diese Lageverschiebung auf einem Hinaufrücken der Schläfenlinie zu beruhen.

Im Schläfenlappengebiet ist von der dritten Schläfenwindung nur ein Viertel ihrer Länge auf die Aussenfläche der Schuppe zu projizieren, mit ihrer vorderen Hälfte gehört sie dem Boden der mittleren Schädelgrube an, das hinterste Ende wendet sich in einem nach vorn und lateralwärts konvexen Bogen auf die vordere Fläche des Felsenbeins. Die Impression für die zweite Schläfenwindung entspricht in ihrer ganzen Länge der Schuppe des Schläfenbeins und setzt sich nach hinten in derselben Richtung noch auf einen Teil des Parietale fort. Die dritte und zweite Schläfenwindung bewirken eine Verdünnung der anstossenden Knochenwand, die Projektion der ersten Schläfenwindung befindet sich vorn von der Sutura sphenoparietalis an im Gebiet der Sutura squamosa, hinten auf Parietalgebiet übergehend: hier besteht keine Verdünnung. Die Stelle der dritten Schläfenwindung liegt unmittelbar oberhalb der Wurzel des Jochbogens und der Crista supramastoidea, der Verlauf der zweiten Schläfenwindung erscheint von hinten nach vorn ein wenig geneigt, sodass das hintere Ende ein wenig höher über der Jochbogenhorizontalen steht als das vordere.

Dem Verlauf der Impression der zweiten Schläfenwindung an der Innenfläche der Schuppe entspricht nun an deren Aussenfläche ein leicht palpabler Wulst, welcher Torus gyri temporalis medii (secundi) genannt wird. „Er ist selbstverständlich in seiner Ausbildung ebenfalls variabel, ist häufig in seinem hinteren Abschnitt stärker entwickelt als im vorderen, oder sogar im hinteren Abschnitt allein ausgebildet und scheint nur selten zu fehlen. Wenn auch das übrige Relief der Schläfenbeinschuppe verwischt erscheint, so ist doch die Lage des Wulstes der mittleren Schläfenwindung noch zu bestimmen, da er der stärksten lateralen Konvexität der Schläfenbeinschuppe entspricht. Auch hier gilt wieder, dass er bei dickwandigen Schädeln am schlechtesten ausgeprägt ist. Vollständig verwischt habe ich ihn bei starker Abflachung des ganzen Planum temporale z. B. an einem Hawai-Schädel.“ [1])

„Im übrigen führe ich an, dass dieser Torus temporalis bei den verschiedensten Rassen, nicht bloss bei europäischen, sich in guter Ausbildung finden kann. Ich habe ihn angetroffen an Schädeln von Malayen, Chinesen, Papuas, Dschagganegern, Altägyptern, um nur diese zu nennen. Er ist nicht ganz so häufig vorhanden wie die Protuberantia gyri frontalis inferioris, aber bei weitem die häufigste aller Schläfenlappen-Protuberanzen. Das Squamosum ist in diesem Gebiet bedeutend verdünnt. [1])“

Auch die dritte Schläfenwindung erzeugt einen Buckel, der den Namen Protuberantia gyri temporalis tertii s. inferioris erhält. Er ist unmittelbar über dem nach oben vom Porus acusticus externus gelegenen Teil der Crista supramastoidea lokalisiert. Zuweilen ist die Protuberanz durch eine seichte Rinne vom Torus gyri temporalis medii getrennt, in anderen Fällen erscheint sie mit dem hinteren Ende des letzteren ver-

1. c. S. 401.

bunden, sodass dieser hier eine bis nahe an die Crista supramastoidea herabreichende Verbreiterung zeigt. In vielen Fällen fehlt aber diese Protuberanz der dritten Schläfenwindung gänzlich.

„Endlich kann auch die erste Schläfenwindung zu einer länglichen Wulstbildung Veranlassung geben, die ich als Torus gyri temporalis superioris (primi) bezeichnen will. Dieser Wulst ist häufiger als die Protuberanz der dritten Schläfenwindung, wird aber leichter übersehen, weil an vielen Schädeln der obere Rand der Schläfenbeinschuppe sich leicht vom Scheitelbein blattförmig abhebt. Dieser Rand entspricht aber etwa der Höhe des Wulstes. Ist er gut entwickelt, wie bei dem abgebildeten holländischen Schädel, oder dem eines Aegypters, so erstreckt sich dieser Wulst längs des oberen Randes der Sutura sphenotemporalis als hintere und weiter aufwärts, längs der vorderen Hälfte der Sutura squamosa, als untere Begrenzung des Sulcus sphenoparietalis schräg nach hinten und oben, auf seiner unteren Seite durch eine sanfte Rinne vom Torus der zweiten Schläfenwindung getrennt. Die betreffenden Nahtlinien entsprechen dann etwa der Höhe seiner Wölbung, während sein hinteres Ende im Gebiet des Scheitelbeins verstreicht. Auch diese Wulstung der Schädelaussenfläche kommt an Schädeln verschiedenster Rassen vor. Es ist noch besonders hervorzuheben, dass ich in betreff der Ausbildung der Schläfenwindungswülste keine der beiden Seiten des Schädels vor der anderen besonders bevorzugt fand.“ [1])

Die erste Andeutung von Wülsten für die zweite und dritte Schläfenwindung wurde am Schädel eines $2^1/_2$ Jahre alten Kindes gefunden; vom dritten Lebensjahr an gehört der Wulst der zweiten Schläfenwindung zu den gewöhnlichen Erscheinungen; der der dritten Schläfenwindung scheint häufiger

---

1. c. S. 402.

vorzukommen als bei Erwachsenen und häufiger als der der ersten Schläfenwindung, welcher nur zweimal angetroffen wurde.

Der Temporalmuskel bietet für die Palpation der beschriebenen Wülste kein Hindernis dar.

Eine Beziehung der Art, dass eine besonders starke Hervorwölbung der Wülste stets von einer hervorragenden anatomischen und physiologischen Entwicklung der unterliegenden Windungen abhängig sei, scheint nicht zu bestehen, da man z. B. die Protuberanz der dritten Stirnwindung bei Individuen unserer Rasse kaum nachweisen kann, während Schädel niederer Rassen sie oft in schönster Ausbildung zeigen.

Die Muskelbedeckung vermag dass Aussenrelief des Schädels zu modifizieren, die Grundform wird dureh das Gehirn bedingt. Die Schädelwand bleibt an den muskelbedeckten Stellen im allgemeinen dünner und dort wird ein mit dem Relief des Gehirns übereinstimmendes Aussenrelief des Schädels ausgebildet.

Für meine Untersuchungen stand mir die Schädelsammlung des Berliner anatomischen Instituts zur Verfügung. Von den dort befindlichen isolierten Schädeln wurden nur solche von der Untersuchung ausgeschlossen, welche zu grosse sei es im Leben, sei es post mortem entstandene Defekte aufwiesen. Im ganzen sind in vorliegender Arbeit die Untersuchungsergebnisse von 843 Schädeln verwertet, davon sind 252 deutsche Schädel, so wie sie der Präpariersaal für die Sammlung liefert (manche nichtdeutsche Schädel mögen schon dabei sein), und 591 Schädel fremder Rassen.

Während die Rassenschädel nur nach ihrer ethnographischen Zusammengehörigkeit bearbeitet wurden, ohne dass auf Geschlecht und Alter Rücksicht genommen werden konnte, ist bei

den deutschen Schädeln auch auf diese beiden Momente ein Augenmerk gerichtet worden, und es wurden diese Schädel demgemäss in folgenden Gruppen zusammengestellt: 1. Männerschädel. 2. Weiberschädel, 3. Schädel Erwachsener unbekannten Geschlechts, 4. Kinderschädel. Zu letzterer Gruppe sind auch 3 Schädel von Feten (Nr. 1886, 105; 1887, 20; 1886, 97 der Sammlung) gestellt, als obere Grenze für diese Gruppe wurde das 17. Lebensjahr angenommen. Für einige der in Frage stehenden Bildungen habe ich ausserdem die Gruppe der Kinderschädel in die Unterabteilungen: Kinder unter 4 Jahren und Kinder über 4 Jahre geteilt, was mir durch die sehr verschiedene Häufigkeit dieser Bildungen bei ganz jungen und bei älteren Kindern geboten erschien. Auch die Schädel greiser Leute, d. h. Männer und Frauen über 60 Jahre, sind in einer besonderen Gruppe zusammengefasst.

Es sei mir nun gestattet, einige Worte über die Art und Weise meiner Untersuchungen zu sagen.

Die Bemerkung Schwalbes, dass er ein Windungsrelief besonders deutlich an dünnen Schädeln gefunden habe, veranlasste mich, jeden Schädel zunächst auf die Dicke seiner Knochenwandungen zu prüfen. Hierbei ist nun zu bemerken, dass sich die Dicke eines Schädels im ganzen nicht objektiv bestimmen lässt, man kann vielmehr nur nach dem subjektiven Eindruck einen Schädel als dick, dünn, mässig dick, mässig dünn bezeichnen. Dabei kann aber derselbe Schädel sehr leicht verschieden beurteilt werden. An vielen Schädeln finden sich beträchtlich dicke Partieen abwechselnd mit ganz dünnen und es ist dem Beurteiler sehr schwer gemacht, solche Schädel mit einer bestimmten Dicke-Bezeichnung zu belegen. Was für den ganzen Schädel gilt, lässt sich hinsichtlich der Dicke-Bestimmung auch für die bei unseren Untersuchungen besonders wichtige Schläfenbeinschuppe sagen. Eine Schuppe, die an

einigen Stellen papierdünn ist, ja sogar Defekte aufweisen kann, kann doch im übrigen recht dick sein. Es kann daher nur einen recht zweifelhaften Wert haben, in statistischer Weise die Dicke des Schädels mit der Häufigkeit und der Ausbildung des Schwalbe'schen Windungsrelief in Beziehung zu setzen.

Was nun das Windungsrelief selbst betrifft, so ist auch hier zu bemerken, dass uns ein objektiver Massstab für diese Bildungen fehlt. Auch hier ist es dem subjektiven Urteil überlassen, zu bestimmen, ob eine vorhandene Hervorwölbung der Schädelaussenfläche als Windungsprotuberanz im Schwalbe-schen Sinne zu erklären, ob sie als schwach entwickelt, deutlich vorhanden, stark ausgeprägt zu bezeichnen sei. Messen lassen sich derartige Bildungen, welche sich allmählich aus dem Niveau der Schädeloberfläche erheben, nicht, ausserdem erhält man durch die Angabe von Masszahlen keine Vorstellung von der Deutlichkeit der Beziehung zwischen Impression und Torus, was doch das allein Wichtige ist.

In zweifelhaften Fällen ist der Untersucher genötigt, sich aus dem Vergleich mit ganz einwandsfreien Windungsreliefs eine Kontrolle für sein Urteil zu verschaffen, auch muss er denselben Schädel verschiedene Male einer Untersuchung unterziehen. Ich habe die gesamten Schädel zweimal, viele sogar drei- und viermal untersucht und glaube auf diese Weise die bei dem subjektiven Verfahren grösstmögliche Objektivität erreicht zu haben.

Nicht bei allen Schädeln waren die Beziehungen zwischen Aussenform und Innenform ohne weiteres erkennbar. Viele Schädel waren nicht aufgesägt, so fast alle Rassenschädel. Bei letzteren half oft ein Loch oder grösserer Defekt, um die Beziehungen zwischen innerem und äusserem Relief festzustellen. Bei verschiedenen Schädeln versuchte ich, diese Beziehungen mit Hilfe einer durch das Foram magnum in den Schädelinnenraum eingeführten brennenden Kerze zu erkennen, indem

ich die hell durchscheinenden Stellen mit den aussen sichtbaren Wülsten verglich. Der Versuch misslang oft genug: dicke Schädel liessen zu wenig Licht hindurch, dünne Schädel zu viel, so dass man die Impressionen nicht scharf genug voneinander trennen konnte, ausserdem ist das Bild auch von der Stellung des Lichtes abhängig.

Es fällt indes nicht schwer, wenn man viele wirkliche Windungswülste gesehen hat, sie auch am unaufgesägten Schädel als solche wiederzuerkennen. Am meisten Schwierigkeiten macht allenfalls die Protuberanz der ersten Schläfenwindung, welche auf der Schuppennaht lokalisiert ist und mit einer häufig vorkommenden Wölbung des scharfen Schuppenrandes leicht verwechselt werden kann.

Im übrigen habe ich mich, wenn ich im Zweifel darüber war, ob eine Wulstung an der Schädelaussenfläche als Windungsprotuberanz anzusehen sei oder nicht, gewöhnlich für die Verneinung entschieden und die betreffende Protuberanz als fehlend notiert, um mit den vorhandenen als möglichst sicheren rechnen zu können.

In meine Untersuchungen habe ich ausser den von Schwalbe neu gefundenen Bildungen der Schläfengegend auch die von ihm so genannten Protuberantiae cerebellares einbezogen. Sie fallen zwar nicht mehr unter die im Thema genannten äusseren Reliefs der Hirnwindungen, gehören aber als bisher nicht beobachtete, durch das Gehirn erzeugte Aussenbildungen des Schädels, als Reliefbildungen im weiteren Sinne, mit den hier zu besprechenden Windungsprotuberanzen in eine Kategorie.

Ich habe ferner das mir zu Gebote stehende Material benutzt, um eine statistische Untersuchung über die Häufigkeit der so genannten Crista sphenosquamosa, von der weiter unten ausführlicher die Rede sein soll, anzustellen.

1. Die vordere Schläfengegend.

Vordere Schläfengegend nenne ich den Teil der Seitenwand des Schädels, welcher sich vom hinteren Rande des Jochbeins bis zur Sutura sphenosquamosa erstreckt. Dieser ganze Teil der Seitenwand wird von der Fossa temporalis eingenommen, deren hintere Grenze sich an der Wurzel des Jochbogens befindet.

Die tiefste Stelle der Fossa temporalis ist die muldenförmige Vertiefung des grossen Keilbeinflügels. Der hintere Abhang dieser Vertiefung entsteht dadurch, dass hier die Schädelkapsel der medianwärts einbiegenden Spitze des Schläfenlappens, der nach Waldeyer[1]) in das Gebiet des Keilbeinflügels hineinreicht, folgt; der vordere wird durch die Anlagerung des Jochbogens bedingt. Von oben her schiebt sich nun in diese Vertiefung bei vielen Schädeln der Torus gyri frontalis tertii hinein, bei anderen, an denen dieser Torus nicht ausgebildet ist, reicht die allgemeine Wölbung der oberen Schädelpartie bis zur Sphenofrontalnaht hinunter. In beiden Fällen bleiben von der Keilbeinmulde im oberen Teil der Ala magna zwei Rinnen übrig, die eine nach vorn, die andere nach hinten gerichtet: Das sind der Sulcus postorbitalis und der Sulcus sphenoparietalis.

Es wäre demnach vielleicht richtiger, diese wenig schönen Namen mit den Bezeichnungen Sulcus temporalis anterior und Sulcus temporalis posterior zu vertauschen.

Die beiden Rinnen stellen sich also als die oberen Ausläufer der Keilbeinmulde dar, die hintere Wand des Sulcus sphenoparietalis setzt deren hinteren Abhang nach oben fort.

---

[1]) Waldeyer, Topographie des Gehirns. Deutsche medizinische Wochenschr. Bd. 27, 1901, S. 444.

In seinem unteren Abschnitt entspricht er infolgedessen dem vorderen Rande des Schläfenlappens, das heisst dem Anfangsteil der Fissura Sylvii, nach oben aber verläuft er mehr senkrecht als diese. Während sich die Fissura Sylvii sehr allmählich schräg nach hinten aufwärts erhebt, steigt der Sulcus sphenoparietalis, ohne seine anfängliche Richtung zu ändern, nur wenig von der Senkrechten abweichend nach oben. Hält man den aufgesägten Schädel gegen das Licht, so sieht man zuweilen das der Fissura Sylvii entsprechende, von Schwalbe Crista Sylvii genannte Jugum als dunklen Streifen aussen durchschimmern, der mit dem Verlauf des aussen sichtbaren Sulcus sphenoparietalis durchaus nicht übereinstimmt. Auch an einem mit Linien zur Bezeichnung der chirurgisch wichtigsten Gebilde der Hirnoberfläche versehenen Schädel (No. 1885, 49 der Sammlung) entsprach der Sulcus sphenoparietalis nur in seinem unteren Teil der Crista Sylvii, während er weiter oben mit ihr einen Winkel von ca. 45° bildete. Dagegen ist bei Kindern die Uebereinstimmung eine häufigere. Namentlich Neugeborene zeigen fast regelmässig den Sulcus sphenoparietalis in Gestalt einer auf dem Angulus sphenoidalis des Scheitelbeins gelegenen Furche, der an der Innenseite des Schädels eine Ausbiegung als Andeutung der Crista Sylvii entspricht. Im späteren Leben jedoch bleibt diese Uebereinstimmung nicht erhalten, man findet zwar hier und da Schädel Erwachsener, an denen Crista und Sulcus übereinstimmen, aber diese Fälle sind sehr selten und es fragt sich, ob hier die Uebereinstimmung nicht eine zufällige ist.

Ich kann mich daher der Schwalbe'schen Anschauung, nach der auch der Schläfenbeinteil des Sulcus sphenoparietalis der Fissura Sylvii entspricht und durch ihn „eine prachtvolle Begrenzung des oberen und vorderen Randes des Schläfenlappens an der Aussenseite des Schädels von selbst gegeben

ist" nicht völlig anschliessen. Nach meinen Beobachtungen ist dem Sulcus sphenoparietalis die Bedeutung einer durch eine Gehirnfurche — die Fissura Sylvii — erzeugten Reliefbildung nicht zuzusprechen, er ist vielmehr als ein Teil der Keilbeinmulde in der allgemeinen Form des Schädels begründet.

Bezüglich der Crista Sylvii sei noch gesagt, dass sie sehr leicht mit dem Jugum der ersten Schläfenfurche verwechselt werden kann. Hier ist die Gegend, wo die Juga allmählich anfangen, sich zu verflachen und zu verschwinden; daher ist auch die Crista Sylvii häufig nur als ganz flaches Jugum angedeutet, sehr oft ist sie überhaupt nicht zu erkennen. Häufig auch verschmilzt sie mit dem Jugum der ersten Schläfenfurche u einem breiten Wulst, ohne dass eine Impression der erstenz Schläfenwindung wahrzunehmen wäre.

Der Sulcus postorbitalis ist eine an jedem Schädel vorhandene, durch die Anlagerung des Jochbeins an das Frontalbein naturgemäss entstehende Rinne. Auch der Sulcus sphenoparietalis ist eine fast konstante Bildung, wenigstens in seinem Keilbeinabschnitt. Ein Fehlen dieses ist meist durch besondere Verhältnisse, z. B. Vorhandensein von Schaltknochen in der Pteriongegend oder eines Processus frontalis oder starker Depression des Planum temporale (Schädel Nr. 1893, 19 der Sammlung) begründet. Die Länge des Scheitelbeinabschnitts kann bis 40 mm betragen.

Der Sulcus sphenoparietalis findet sich in jedem Lebensalter, bei beiden Geschlechtern, bei allen Rassen. Die Häufigkeit schwankt zwischen 81 und 100% der Fälle. Die Südamerikaner (66.6%) können wegen der geringen Zahl der mir zu Gebote stehenden Fälle (6) ausser Betracht gelassen werden. Der Scheitelbeinabschnitt scheint bei Weibern häufiger vorzukommen als bei Männern, wenigstens fand ich ihn bei ersteren in 91%, bei letzteren nur in 83,9%, am häufigsten ist er bei Kinderschädeln (95,5%).

Einen Einfluss der Dicke des Schädels auf die Häufigkeit und Ausbildung des Sulcus sphenoparietalis konnte ich nicht konstatieren, ich fand ihn bei den dicksten Schädeln ebenso häufig und ebenso deutlich wie bei den dünnsten.

Der hintere Abhang der Keilbeinmulde kann sich so vertiefen, dass, wie Schwalbe sich ausdrückt, „seine hintere Begrenzung sich wallförmig erhebt.“ Schwalbe führt diese wallförmige Wölbung auf eine stärkere Ausbildung des Schläfenappens zurück. Nach meinen Beobachtungen wird diese Wölbung nicht durch den Schläfenlappen herausgebuchtet, hier wendet sich vielmehr der Schläfenlappen schon nach innen Die Wölbung beruht vielmehr auf einer Verdickung der in der Naht aneinander stossenden Knochen, der Ala magna und des Squamosum. Der äusseren Wölbung ist die innere nicht kongruent, nur der Knochen ist verdickt. Diese Verdickung ist oft in Form einer scharfen Knochenleiste ausgebildet, die ich bei vielen Schädeln als bemerkenswerte Varietät gefunden habe, die ich in der Literatur aber nirgends erwähnt finde. Auf den Bezeichnungen einiger Schädel der Sammlung war sie als Crista sphenosquamosa besonders hervorgehoben. Für die Entstehungsursache dieser Leiste ist die Beschaffenheit der Sutura sphenosquamosa von Wichtigkeit. Ueber diese Naht sagt Virchow:[1]) „Die Ala temporalis ist so eingerichtet, dass sie an der Sphenofrontalnaht über das Stirnbein und an der Sphenoparietalnaht über den Scheitelbeinwinkel herübergreift, während sie an der Sphenotemporalnaht von der Schläfenschuppe überdeckt wird.“ Bei Henle[2]) dagegen finde ich angegeben: „Nur am vorderen unteren Teil des Randes der Schuppe

[1]) Rudolf Virchow, Ueber einige Merkmale niederer Menschenrassen am Schädel. Berlin 1875. S. 57.

[2]) J. Henle's Grundriss der Anatomie des Menschen. Neu bearbeitet von Fr. Merkel. Braunschweig 1901. IV. Auflage. S. 51.

kehrt sich das Verhältnis um und wird der Rand der Schuppe vom Rande des Temporalflügels überragt."

Nach meinen Beobachtungen ist die Angabe Virchow's zutreffend; die Schläfenbeinschuppe greift entweder über den Rand des Keilbeinflügels hinüber, oder beide Knochen sind in gleicher Weise an der Bildung der Naht beteiligt. Eine Crista sphenosquamosa entsteht nun dann, wenn auf diese Naht die Abbiegungsstelle der seitlichen Schädelwand, entsprechend der medianwärts gerichteten Abbiegung des Schläfenlappens, zu liegen kommt. Nach Lesshaft[2]) wächst der Knochen stets nach der Seite des geringsten Widerstandes. Nach den Experimenten Gudden's[3]) wächst ein Schädelknochen, wenn ihm der Widerstand vonseiten des anstossenden Knochens genommen wird, über die ursprüngliche Naht hinaus. Etwas Aehnliches liegt hier vor. Wie man an Schädeln junger Kinder und namentlich Neugeborener sehen kann, lagert sich die Schläfenbeinschuppe ursprünglich in stumpfem Winkel an den grossen Keilbeinflügel an. Die dadurch gebildete pyramidenförmige Kante gleicht sich nun in den meisten Fällen während des weiteren Wachstums aus, und die Gegend der Sutura sphenosquamosa ist über das Niveau der Umgebung nicht erhaben. In anderen Fällen aber, wo die anfängliche Winkelstellung länger fortbesteht, wuchern beide zusammenstossende Knochen, die in verschiedenen Ebenen gelegen sind und sich daher weniger Wachstumswiderstand leisten, über die Naht hinaus und bilden so jene, Crista sphenosquamosa genannte Knochenleiste. Ist diese Leiste nicht scharfkantig ausgebildet, sondern mehr abgerundet, so stellt sie einen senkrecht verlaufenden

---

[2]) Lesshaft, Grundlagen der theoret. Anatomie. Leipzig 1892. Bd. I. S. 103.

[3]) B. v. Gudden Experimentaluntersuchungen über das Schädelwachstum. München 1874.

Knochenwulst dar, den man mit Schwalbe wohl als wallförmige Erhebung bezeichnen darf. Mit einer stärkeren Ausbildung des Schläfenlappens ist diese jedoch nicht in Beziehung zu setzen, sondern lediglich mit den besonderen Wachstumsverhältnissen der hier aneinanderstossenden Knochen.

Ich habe eine statistische Zusammenstellung über das Vorkommen dieser Varietät an deutschen Schädeln gemacht, wobei ich nur die Fälle aufgezählt habe, wo die Sutura sphenosquamosa in Form einer mehr oder weniger abgerundeten Leiste deutlich hervorsprang. Aus der Zusammenstellung geht hervor, dass die Leiste sich an Schädeln erwachsener Deutscher in 41,4 % der Fälle findet, also eine ziemlich häufige Varietät darstellt. Bei Männern findet sie sich häufiger als bei Weibern, bei ersteren in 46,2 %, bei letzteren nur in 27,8 %. Ich will hinzufügen dass ich die Leiste auch bei vielen Rassenschädeln gefunden habe, ohne ein auffallend häufiges oder auffallend seltenes Vorkommen bei einer bestimmten Rasse feststellen zu können.

Auf den der Virchow'schen Abhandlung „Ueber einige Merkmale niederer Menschenrassen" beigegebenen Tafeln sind auch einige Schädel abgebildet, die die Crista sphenosquamosa sehr schön demonstrieren, namentlich die Abbildungen auf Tafel II, Nr. 2b, Tafel III, Nr. 2 und Tafel VII, Nr. 2.

Zwischen Sulcus sphenoparietalis und Sulcus postorbitalis schiebt sich bei einer grossen Zahl von Schädeln von oben her der von Schwalbe gefundene Torus gyri frontalis tertii hinein. Er liegt meist oberhalb der Sutura sphenofrontalis, zuweilen reicht er aber noch in das Gebiet dieser Naht und ist dann meist nur undeutlich ausgebildet. Er ist meist halbkugelig, von 1—2 cm Durchmesser und entspricht der ebenfalls von Schwalbe beschriebenen, wie mit dem Daumen eingedrückten Impression am Boden der vorderen Schädelgrube, die einem Teil der dritten Stirnwindung ihre Entstehung ver-

dankt. Oft aber ist er mehr länglich gestaltet und dann meist weiter hinten in der Nähe der Kranznaht gelegen; er entspricht dann einer aus der genannten Impression heraufsteigenden schmäleren Impression, die wiederum der Pars triangularis der dritten Stirnwindung entspricht. An einem Schädel (N. C. Nr. 387 d. Samml.) fand sich ein solcher, einer Impression der Seitenwand entsprechender Wulst von 3,5 cm Länge, der Kranznaht fast parallel laufend. Zuweilen sieht man einen grösseren vorderen und einen kleineren hinteren Torus an demselben Schädel zusammen vorkommen, so dass hier der Torus gyri frontalis tertii in zwei durch eine seichte Rinne getrennte Tori geteilt erscheint.

Die Protuberanz ist in zahlreichen Fällen so deutlich ausgebildet, dass man sich wundern muss, dass ihre Beziehung zum Innenrelief des Schädels nicht früher erkannt worden ist. Die Phrenologen lokalisierten an dieser Stelle den Kunstsinn, wenigstens zeigt ein in der Sammlung befindlicher, von Spurzheim selbst mit Organbezeichnungen versehener Schädel diese Aufschrift an der Stelle des, bei diesem Schädel allerdings gerade sehr undeutlich ausgebildeten Torus gyri frontalis tertii (Schädel Nr. 4034, N. C. 380.)

Der Torus findet sich an Schädeln erwachsener Deutscher in 66,9 % der Fälle, ist also als eine sehr häufige Bildung anzusehen. Hinsichtlich der Verteilung auf die beiden Geschlechter habe ich keine Bevorzugung des weiblichen Geschlechts nachweisen können, wie ihn Schwalbe bei Elsässer Schädeln gefunden hat, die Differenz zwischen 64,6 % bei den Männern und 67,4 % bei den Frauen ist wohl nicht als solche aufzufassen. Bei Feten und Neugeborenen und auch noch bei einjährigen Kindern fehlt die Bildung gänzlich, im zweiten und dritten Lebensjahr ist sie selten. Erst vom 4. Lebensjahr ab zeigen Kinder etwa dieselbe Häufigkeit der Bildung wie Erwachsene, nämlich in 68,7 % der Fälle (bis zum 4. Lebensjahr

21,4 %!). Hohes Alter hat auf das Vorkommen des Torus keinen Einfluss, wir finden ihn an Greisenschädeln in 66,7 %.

Der Windungswulst kommt auf beiden Schädelseiten gleich häufig vor.

Ungefähr ebenso häufig wie bei deutschen Schädeln findet sich der Torus auch bei anderen Völkern und Rassen. Die Durchschnittsprozentzahl aller Rassenschädel ist 76,4 %. Die Häufigkeit schwankt zwischen 59.2 % bei den Südamerikanern und 100 % bei den Hyperboreern und Südeuropäern. Aus der den Tabellen beigegebenen Zusammenstellung kleinerer und grösserer Völkerverbände nach aufsteigender Häufigkeit des Torus gyri frontalis tertii geordnet geht nur das negative Resultat hervor, dass sich keine Rasse durch auffallende Seltenheit oder Häufigkeit der Bildung auszeichnet. Bemerkenswert ist, dass nicht etwa die mittelländische Rasse die grösste Häufigkeitszahl aufweist, sie wird vielmehr in dieser Hinsicht von den Negern, Papuas, Australiern, Mongolen übertroffen.

Um den Einfluss der Dicke auf die Bildung des Torus festzustellen, habe ich die Schädel, die zweifellos als dick, resp. dünn zu bezeichnen waren, zusammengestellt und bei beiden Gruppen die Häufigkeit des Torus gyri frontalis tertii prozentuarisch berechnet. An 52 dünnen Schädeln (104 Fälle) fanden sich 72 Tori = 69.2 %, darunter waren 12 sehr dünne Schädel, die die Bildung nur 13 mal (54,2 %) aufwiesen. 32 dicke Schädel (64 Fälle) zeigten den Torus 40 mal (62,5 %), davon waren 9 Schädel als sehr dick zu bezeichnen, die den Torus in 10 Fällen (55,6 %) aufwiesen. Es ergibt sich daraus, dass der Dicke der Schädel kein wesentlicher Einfluss auf die Häufigkeit des Torus gyri frontalis tertii zugesprochen werden kann, wie ich hinzufügen will, auch nicht auf die Ausbildung des Torus: man findet ebenso häufig bei sehr dicken Schädeln den Torus sehr gut ausgebildet, wie bei sehr dünnen nur schwach angedeutet.

2. Die Windungswülste der Schläfenschuppe.

Von dem Windungsrelief der Schläfenwindungen ist die Protuberanz der zweiten Schläfenwindung bei weitem am häufigsten und am deutlichsten ausgeprägt.

Diese Windung zieht in ihrer ganzen Ausdehnung an der mittleren Partie der Schuppe entlang, während die erste Schläfenwindung in das Gebiet der Schuppennaht fällt, eine äussere Modellierung des Schädels durch sie an dieser Stelle also erschwert ist, die dritte Schläfenwindung aber nur während eines kleinen Teils ihres Verlaufes mit der Schläfenschuppe in Berührung steht.

Der Torus gyri temporalis secundi ist nicht immer an derselben Stelle der Schuppe lokalisiert. Häufig ist er durch den vordersten in die Schläfenlappenspitze übergehenden Teil der zweiten Schläfenwindung hervorgewölbt, alsdann verläuft er in schräger Richtung über den vorderen Teil der Schuppe nach unten, mit der höchsten Erhebung dicht hinter der Crista infratemporalis, an anderen Schädeln entspricht der Torus dem mittleren, an anderen dem hinteren Teil der zweiten Schläfenwindung. Dass der Wulst der ganzen Länge der inneren Impression entspricht ist selten. An einem Schädel (No. 1884, 49 der Sammlung) war die Kongruenz zwischen Innen- und Aussenrelief so gross, dass sogar zwei kleine, die Impression für die zweite Schläfenwindung unterbrechende vertikale Juga an der Aussenseite als seichte Rinnen wahrnehmbar waren und ebenso wie die Impression auch der Torus in drei Felder geteilt erschien.

Auch die Form des Torus ist verschieden. Bald findet er sich als schmaler, aus dem Niveau der Schläfenschuppe sich deutlich heraushebender Wulst, bald ist er mehr breit und flach,

zuweilen nimmt er fast die ganze Höhe der Schuppe ein. In den extremsten Fällen dieser Art ist von einem isolierten Torus nicht mehr zu sprechen, die ganze Schuppe ist vielmehr gewölbt, wobei deren höchste Erhebung der Lage des Gyrus temporalis secundus entspricht. Diese höchste Erhebung liegt an verschiedenen Stellen der Schuppe, bald nahe der Schuppennaht, bald im vorderen, unteren, bald im hinteren oberen Teil der Schuppe. Solche Fälle sind von mir nicht als Fälle von vorhandenem Torus gyri temporalis secundi aufgezählt worden, denn es handelt sich hier nicht mehr um eine durch eine Hirnwindung erzeugte Reliefbildung an der Schädeloberfläche, sondern um die allgemeine Form einer ganzen Schädelpartie.

Die Häufigkeit des Torus gyri temporalis secundi ist bei den Schädeln deutscher Erwachsener 64,7 % der Fälle, ist also annähernd so gross wie die des Torus gyri frontalis tertii. Der Torus findet sich beim weiblichen Geschlecht häufiger als beim männlichen, bei ersterem in 75,6 %, bei letzterem in 60,2 % der Fälle. Es hängt dies offenbar mit dem weiter unten ausführlicher behandelten Einfluss der Dicke zusammen, indem im weiblichen Geschlecht dünne Schädel häufiger sind als im männlichen.

Auch bezüglich des Lebensalters zeigen sich bemerkenswerte Unterschiede. Während Erwachsene unbekannten Geschlechts die Bildung in 66,7 % der Fälle aufweisen, fand ich sie bei acht Kindern im Alter von 4—17 Jahren in 81,2 % darunter viermal (25 %) sehr deutlich ausgeprägt, bei Kindern unter vier Jahren dagegen auffallend selten. Ich habe sie nur einmal bei einem zweijährigen Kinde vorgefunden (N. C. No. 38 der Sammlung), in diesem Falle merkwürdiger Weise ziemlich deutlich ausgeprägt. Bemerkenswert ist auch die geringe Häufigkeit dieser Bildung an Greisenschädeln. Hier findet sie sich nur in 38,8 % der Fälle, also weit seltener als im mitt-

leren Lebensalter. Es geht daraus hervor, dass der Windungswulst mit zunehmendem Alter des Individuums verschwinden kann.

Hinsichtlich der Verteilung des Torus auf die beiden Körperseiten war ein wesentlicher Unterschied nicht wahrzunehmen.

Ein Einfluss der Dicke auf die Häufigkeit des Torus macht sich in deutlicher Weise bemerkbar. Ich habe 52 dünne (darunter 12 sehr dünne) und 32 dicke (darunter 9 sehr dicke) deutsche Schädel zusammengestellt und die Häufigkeit des Torus gyri temporalis secundi in den einzelnen Gruppen prozentuarisch berechnet. Er fand sich bei den dünnen Schädeln in 78,8 %, bei den sehr dünnen sogar in 91,7 % der Fälle, bei den dicken dagegen in 56,3 %, bei den sehr dicken sogar nur in 38,9 % der Fälle. Während wir also hinsichtlich des Torus gyri frontalis tertii keinen Einfluss der Dicke konstatieren konnten, finden wir, dass der Torus gyri temporalis secundi bei dünnen Schädeln viel häufiger vorkommt als bei dicken. Wir werden weiter unten auf diese Tatsache noch zurückkommen.

Beträchtliche Unterschiede in der Häufigkeit des Torus gyri temporalis secundi zeigen die einzelnen Völker und Rassen. Vor allem fällt die geringe Häufigkeit des Torus bei den Neger- und Kaffernschädeln auf, bei ersteren findet sich die Bildung in 25 %, bei letzteren in 28,1 %. Auch die Hyperboreer und Polynesier zeigen eine geringe Prozentzahl, doch möchte ich diese nicht als charakteristisch für die beiden Rassen hinstellen, da mir von beiden nur die geringe Zahl von sechs bezw. sieben Schädeln zur Verfügung stand. Dagegen stehe ich nicht an, das seltene Vorkommen des Torus gyri temporalis secundi bei den Negerschädeln, von denen mir ein reichliches Material — 189 Schädel — zu Gebote

stand, als Rasseneigentümlichkeit zu bezeichnen. Der Befund wird um so auffallender, wenn man bei den benachbarten, anthropologisch aber scharf von ihnen zu trennenden Hottentotten die grosse Häufigkeit von 69,2 % der Fälle findet. Bei Negerkindern fand ich den Torus häufiger. Von neun Negerkindern wiesen fünf einen Torus gyri temporalis secundi auf, davon zeigte ihn ein Schädel, der eines Mittukindes (No 24172 der Sammlung) in hervorragend schöner Ausbildung.

Wieweit die Seltenheit des Torus bei erwachsenen Negern mit der Dicke der Schädel zusammenhängt, war mir leider nicht möglich festzustellen, da die meisten Schädel nicht aufgesägt waren.

Für die mittelländische Rasse und die Hottentotten ist nach der anderen Seite ein häufiges Vorkommen des Torus der zweiten Schläfenwindung charakteristisch. Der Abstand dieser beiden Rassen mit einer Häufigkeitszahl von 60,7 % und 69,2 % von den anderen Rasse ist ein ganz auffallender.

Nur selten sieht man die Schädelwand an der Stelle der Windungswülste in der gleichen Dicke wie in den übrigen Partieen, meist ist sie dort durch tiefes Eingegrabensein der entsprechenden Impression erheblich verdünnt. In einem Falle (Nr. 1896, 167 der Sammlung) ging die Verdünnung des Torus gyri temporalis secundi so weit, dass an einer Stelle sogar ein kleiner Defekt des Knochens entstanden war. Derartig verdünnte Tori sind im allgemeinen nicht sehr stark hervorgewölbt, sehr oft findet sich überhaupt kein Torus, sondern nur eine tief eingegrabene Impression, die die Schädelwand an der Stelle des Torus zu einer papierdünnen Lamelle verdünnt hat. Ein deutlicher Windungswulst entsteht erst dann, wenn eine Gehirnwindung sich nicht auf Kosten des Knochens in den Schädel eingräbt, sondern das Wachstum des Knochens mit dem Eindringen der Windung gleichen Schritt hält und der

inneren Resorption eine wenigstens annähernd gleiche Apposition an der Aussenfläche des Schädels entspricht. Wo eine solche nicht möglich ist, kann ein Windungsrelief nicht entstehen.

Der wichtigste Faktor für die Dickenentwicklung des Knochens ist nun nach den Untersuchungen Lesshafts[1]) der auf den Knochen wirkende Druck: ständige Druckwirkung verdünnt den Knochen, d. h. verhindert die Apposition neuer Knochenlamellen an der Aussenfläche. Ein solcher Druck wird auf die Schläfenpartie durch den Musculus temporalis ausgeübt, und wir werden auf Grund dieser Betrachtung ein besonders deutliches Windungsrelief an solchen Schädeln erwarten dürfen, die eine verhältnismässig schwach entwickelte Muskelbedeckung der Schläfengegend aufweisen. In der Tat konnte ich mich an einer Reihe von Präparaten davon überzeugen, dass bei dünner Schläfenmuskulatur das Windungsrelief der Schläfenschuppe besonders deutlich ausgeprägt war. Nun findet sich aber im allgemeinen schwachentwickelte Schläfenmuskulatur vergesellschaftet mit grazilem, dünnwandigen Schädelbau, und die dünnen Schädel sind es auch, die, wie oben erwähnt, am häufigsten den Windungswulst der zweiten Schläfenwindung erkennen lassen. In der geringeren Dicke der Muskelschicht liegt also die Erklärung für das häufigere Vorkommen des Torus gyri temporalis secundi bei dünnen Schädeln. Dicke Schädel haben im allgemeinen eine stärkere Schläfenmuskulatur, bei ihnen graben sich die Schläfenwindungen wohl in Gestalt tiefer Impressionen in den Knochen ein, können aber unter dem Drucke der Muskulatur kein Windungsrelief erzeugen.

Es ist jetzt ferner leicht die oben mitgeteilte Tatsache erklärlich, das die Häufigkeit des Torus gyri frontalis tertii durch

[1]) Lesshaft, Grundlage der theoretischen Anatomie Leipzig, 1892, III. I.

die Dicke des Schädels nicht beeinflusst wird. Auch bei starker Schläfenmuskulatur wird nämlich die Gegend des Torus gyri frontalis tertii nur von einer dünnen Muskelschicht bedeckt, die der Ausbildung des Torus keinen erheblichen Widerstand entgegenzusetzen vermag. Wir finden daher auch bei dicken Schädeln gut ausgebildete Tori der dritten Stirnwindung und in derselben Häufigkeit wie bei dünnen. Auch ist die Verdünnung der Knochenwand an der Stelle dieses Torus lange nicht so deutlich ausgesprochen wie bei den Windungswülsten der Schläfenschuppe, nur selten findet man hier eine erheblichere Verdünnung der Schädelwand, weil eben hier die das Dickenwachstum beeinträchtigende kompakte Muskelmasse fehlt.

Die erste Schläfenwindung liegt, wie Schwalbe betont, auf die Innenseite des Schädels projiziert im Gebiet des Parietale, auf die Aussenseite projiziert im Gebiet der Schuppe, welche an dieser Stelle in Gestalt der Schuppennaht über das Parietale hinübergreift. Diese Stelle findet man nun sehr häufig wulstförmig verdickt, ohne dass eine Beziehung dieses Wulstes zur Impression der ersten Schläfenwindung festzustellen wäre. Die Verdickung folgt ringsum dem Rande der Schuppe, während die Impression in gerader Linie von hinten oben nach vorn unten verläuft. Nur wo eine Beziehung zur Innenseite deutlich war, habe ich den Torus als vorhanden angenommen und dadurch eine sehr geringe Prozentzahl erhalten. Zuweilen fand sich der Torus im oberen Teil der Schuppe, dicht unterhalb der Schuppennaht gelegen, zuweilen im vorderen Teil, in der Nähe der Schuppenkeilbeinnaht. Unter 220 deutschen Schädeln fand ich nur 19 Windungswülste der ersten Schläfenwindung. Der Torus gyri temporalis primi ist demnach als eine seltene Varietät zu bezeichnen. Er kommt bei Weibern ebenso selten wie bei Männern vor, bei Kindern scheint er noch seltener zu sein. Ich fand ihn ein einziges Mal an dem

Schädel eines sechsjährigen Kindes (N. C. 405 der Sammlung), der überhaupt ein sehr deutliches Windungsrelief zeigte.

Ein Einfluss der Dicke ist auch bei dieser Bildung festzustellen. In den schon oben erwähnten Gruppen dicker und dünner Schädel fand ich bei ersteren die Bildung in 3,1 %, die sehr dicken zeigten sie überhaupt nicht, die dünnen in 13,4 %, die sehr dünnen sogar 37,5 %.

An Rassenschädeln fand ich die Bildung nicht häufiger als an den deutschen, die Erkennung war hier um so schwieriger, als die meisten nicht aufgesägt waren. Ich habe daher bezüglich des Torus gyri temporalis primi eine statistische Zusammenstellung bei den Rassenschädeln unterlassen.

Bezüglich der Lokalisation und Gestalt des Torüs gyri temporalis tertii verweise ich auf das von Schwalbe gesagte.

Der Torus ist ausserordentlich selten. An deutschen Schädeln fand ich ihn bei Männern in 5,8 %, bei Weibern in 3,3 %. Bei Kindern bis zum 4. Lebensjahre sah ich ihn nie, dagegen zeigen Kinder von 4 bis 17 Jahren den Torus in der verhältnismässig hohen Zahl von 43,8 % der Fälle. Bei Greisenschädeln war er nicht ein einziges Mal zu finden. Auch hier ist also die bemerkenswerte Tatsache zu konstatieren, dass eine Schädelreliefbildung mit zunehmendem Alter schwinden kann.

Ein Einfluss der Dicke ist auch hier nachzuweisen. Bei der mehrfach erwähnten Zusammenstellung dicker und dünner Schädel fand sich bei den dicken Schädeln die Prozentzahl 3,1 % für den Torus gyri temporalis tertii, bei den dünnen 7,7 %.

An Rassenschädeln war dieser Torus so selten anzutreffen, dass ich auch hier eine statistische Zusammenstellung unterlassen zu dürfen glaubte.

Von anderen Gehirnwindungen als den genannten hat Schwalbe kein äusseres Relief gesehen. Ich habe nur in einem einzigen Falle das Relief einer anderen Windung gefunden, nämlich des Gyrus centralis anterior. Es handelt sich um einen Negerschädel (Nr. 2575 der Sammlung) mit ausgedehnter Synostose fast aller Schädelnähte, der durch ein ausserordentlich tief eingegrabenes, fast bis zur Scheitelhöhe hinaufreichendes Innenrelief ausgezeichnet ist. Auf dem Scheitelbein, etwa 2 cm hinter der Kranznaht sieht man links einen schräg von hinten oben nach vorn unten verlaufenden Wulst, der einer inneren Impression genau entspricht. Den tief eingegrabenen Impressiones digitatae verdankte ich einen äusserst wohlgelungenen Gipsabguss der Innenfläche der linken Schädelhälfte, auf dem man sich wie auf dem Gehirn selbst orientieren konnte, und es stellte sich als unzweifelhaft sicher heraus, dass es sich bei der Impression wie bei dem entsprechenden äusseren Wulst um die vordere Centralwindung handelte. Ein zweites Mal habe ich ein derartiges äusseres Relief dieses Gyrus nicht finden können.

Die Protuberantiae cerebellares, die als äusseres Relief der gesamten Kleinhirnhemisphären aufzufassen sind, finden sich an fast allen Schädeln. Nur Neugeborene lassen häufig eine entsprechende Wölbung an den Hinterhauptschuppen vermissen; ein Unterschied zwischen den Geschlechtern ist bezüglich dieser Bildung nicht zu erkennen. Die Protuberanzen sind aber nicht überall gleich ausgebildet, bald findet man den unteren Teil der Hinterhauptschuppe zu beiden Seiten schön gewölbt, bald erscheint er mehr in die Fläche ausgezogen. Ich habe nun die Beobachtung gemacht, dass einige Rassen be-

sonders häufig eine mangelhafte Ausbildung der Kleinhirnprotuberanzen zeigen. Ich habe in den Tabellen die überhaupt gefundenen Protuberanzen und die gut ausgebildeten Protuberanzen besonders gezählt und da zeigt es sich, dass, während erwachsene Deutsche deutliche Protuberantiae cerebellares in 88,2 % der Fälle zeigen, die mittelländische Rasse in 80,5 % der Fälle, hinter diesen Zahlen die Australier mit 33,3 %, die Neger mit 57,5 % weit zurückbleiben. Namentlich bei den Negern möchte ich die geringe Häufigkeit deutlich ausgeprägter Kleinhirnprotuberanzen hervorheben, da bei dieser Rasse auch der Windungswulst der zweiten Schläfenwindung in der auffallend niedrigen Prozentzahl von nur 26,1 % der Fälle vorkommt, der niedrigsten Häufigkeitszahl aller Rassen. Während wir bei der mittelländischen Rasse sowohl bezüglich des Torus gyri temporalis secundi wie der Protuberantiae cerebellares die grösste Häufigkeitszahl aller Rassen finden, zeigt die Negerrasse dieselben Bildungen in einer unverhältnismässig geringeren Häufigkeit, ja, wenn wir die Australier wegen der geringen Zahl der Fälle aus der Betrachtung ausschalten, so finden wir beide Reliefbildungen bei den Negern überhaupt am seltensten von allen Rassen vor. Das seltene Vorkommen dieser beiden Bildungen am Negerschädel darf wohl als ein Charakteristikum der Rasse bezeichnet werden.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass der Schwalbe'schen Entdeckung des äusseren Schädelreliefs auch eine gewisse praktische Bedeutung zukommt. Der Windungswulst der dritten Stirnwindung und der der zweiten Schläfenwindung lassen sich nämlich beim Lebenden durch Haut und Temporalmuskel deutlich hindurchfühlen und geben gute Orientierungspunkte für die topographische Anatomie des Ge-

hirns ab. Den Torus gyri temporalis secundi findet man, wenn man über dem Ansatz der Ohrmuschel 1 cm senkrecht in die Höhe geht, den Torus gyri frontalis tertii findet man, wenn man etwa in der Höhe des Supraorbitalrandes dicht hinter der deutlich durchfühlbaren Crista frontalis mit kräftigem Fingerdruck die Schläfe palpiert. Die Bildungen sind fast immer durchzufühlen. Bei 30 Männern, die ich untersucht habe, fand ich den Torus der dritten Stirnwindung 49 mal, den Torus der zweiten Schläfenwindung 51 mal; bei 30 Frauen war der erste Torus 48 mal, der letztere 53 mal zu palpieren. Bei 12 Kindern über 4 Jahren vermisste ich die beiden Reliefbildungen nie. Die Windungswülste sind mehr oder weniger deutlich, zuweilen sind sie sogar schon äusserlich als flache Erhabenheiten zu erkennen. Bei stark brachycephalen Köpfen mit stark convexen Schläfenschuppen ist die Erkennung durch die Palpation unsicher, da sich auf der allgemeinen Wölbung die kleineren Reliefbildungen weniger leicht abtasten lassen. Eine Bevorzugung der einen oder der anderen Körperseite war auch beim Lebenden nicht zu konstatieren.

Nach Beobachtungen, die ich am Schädel anstellte, lässt sich mit Hilfe der beiden durch Palpation am Lebenden feststellbaren Windungswülste der dritten Stirn- und zweiten Schläfenwindung die Lage des Punctum Sylvii, der Teilungsstelle der Fissura Sylvii in ihre drei Aeste, bestimmen. Verbindet man nämlich die beiden Windungswülste durch eine Linie, die vom Torus gyri frontalis tertii zum oberen Rande des Porus acusticus externus verläuft, halbiert den zwischen den beiden Windungswülsten liegenden Teil dieser Linie und geht von dem Mittelpunkt 1 cm senkrecht nach oben, so befindet man sich an der Stelle des Punctum Sylvii. Bei zahlreichen Schädeln, an denen ich dieses Verfahren erprobte, stimmte der so an der Aussenseite gefundene Punkt mit der

an der Innenseite erkennbaren Teilungsstelle der Fissura Sylvii überein. Sollte sich das Verfahren bei weiteren Nachprüfungen als richtig erweisen, so wäre es sicher das am leichtesten ausführbare und sicherste, da es die individuellen Verhältnisse des Schädels berücksichtigt wie kein anderes.

Als Schlussergebnisse möchte ich die Resultate meiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammenfassen:

1. Der Sulcus sphenoparietalis, der Torus gyri frontalis tertii, der Torus gyri temporalis secundi, die Protuberantiae cerebellares sind normale Bildungen, die an der Mehrzahl der Schädel zu finden sind. Die Protuberanzen der ersten und dritten Schläfenwindung sind als nicht allzu selten vorkommende Varietäten zu betrachten.

2. Der Torus gyri temporalis secundi kommt an Weiberschädeln relativ häufiger vor als an Männerschädeln, bezüglich der anderen Bildungen ist ein Unterschied zwischen den Geschlechtern nicht festzustellen.

3. Das Alter bedingt wesentliche Unterschiede in der Häufigkeit der Windungsprotuberanzen: ganz junge Kinder (bis zum 4. Lebensjahr) zeigen Windungsprotuberanzen äusserst selten. In dem Lebensalter von 4—17 Jahren kommt der Windungswulst der zweiten und dritten Schläfenwindung weit häufiger vor als bei Erwachsenen, im Greisenalter ist die Häufigkeit beider Windungswülste bedeutend geringer als im mittleren Lebensalter. Bezüglich der anderen Gebilde finden sich keine Unterschiede in den verschiedenen Lebensaltern.

4. Ein Unterschied zwischen den beiden Körperseiten ist hinsichtlich der Häufigkeit und der Ausbildung der Windungswülste nicht festzustellen.

5. Windungswülste sowie der Sulcus sphenoparietalis und die Protuberantia cerebellaris finden sich bei allen Rassen. Während aber die Häufigkeit des Sulcus sphenoparietalis und des Torus gyri frontalis tertii bei allen Rassen ziemlich die gleiche ist, zeigen sich bezüglich das Torus gyri temporalis secundi und der Protuberantia cerebellaris wesentliche Unterschiede in der Häufigkeit: beide Bildungen finden sich am seltensten bei den Negern (26,1 % bezw. 57,5 %) am häufigsten in der mittelländischen Rasse (60,7 % bezw. 80,5 %).

6 An vielen Schädeln findet sich eine leistenförmige Hervortreibung der Sphenotemporalnaht (Crista sphenosquamosa), welche keine Beziehung zur Innenform des Schädels hat.

7. Die Protuberanzen der dritten Stirnwindung und zweiten Schläfenwindung stellen topographisch-anatomisch wichtige Orientierungspunkte dar, mit deren Hilfe man leicht die Lage des Anfangsteils der Fissura Sylvii am Lebenden bestimmen kann.

Am Schlusse dieser Arbeit spreche ich dem Direktor der Berliner anatomischen Anstalt Herrn Prof. Dr. Waldeyer für die freundliche Ueberlassung des reichhaltigen Materials der Sammlung des Instituts meinen wärmsten Dank aus.

Lebenslauf.

Am 10. Mai 1880 bin ich als Sohn des Kaufmanns A. Jacobius in Berlin geboren. Ich besuchte daselbst das Königstädtische Gymnasium, das ich am 11. September 1899 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Darauf widmete ich mich an der Universität Berlin dem Studium der Medizin. Am 20. Juli 1901 bestand ich das Tentamen physicum. Am 3. August 1903 wurde mir von der medizinischen Fakultät für die Bearbeitung der Aufgabe: „Es soll eine möglichst grosse Zahl von Schädeln verschiedenen Alters und beider Geschlechter, insbesondere aber verschiedener Rassen auf das Vorhandensein der von G. Schwalbe nachgewiesenen äusseren Reliefs der Hirnwindungen untersucht werden“ der dafür ausgesetzte städtische Preis zugesprochen.

Nach Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung erhielt ich am 7. September 1904 die Approbation als Arzt.

Während meines Studiums besuchte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren Professoren und Dozenten:

Bennecke †, v. Bergmann, Engelmann, Fischer, Landau, Lewin, v. Leyden, Mendel, v. Michel, Nagel, Oestreich, Orth, Gerhardt †, Gottschalk, Gusserow, Heller, O. Hertwig, Heymann, Jolly †, König, de Ruyter, Rosin, Rubner, P. Schultz, Senator, Waldeyer, Wassermann.

Allen diesen meinen hochverehrten Herren Lehrern spreche ich an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aus.

Tabellarische Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse.

A Deutsche Schädel.

1. Männerschädel.

	Keilbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Scheitelbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis primi	Torus gyri temporalis secundi	Torus gyri temporalis tertii	Crista sphenosquamosa	Protuberantia cerebellaris
Anzahl der Fälle	260	255	260	259	259	260	260	260
Fehlend	24 (l. 5 r. 3 bds 8)	40 (l. 13 r. 3 bds. 12)	92 (l. 11 r. 15 bds. 33)	238 (l. 6 r. 4 bds. 114)	103 (l. 14 r. 17 bds. 36)	244 (l. 9 r. 3 bds. 116)	140 (l. 5 r. 7 bds. 64)	4 (l. 2. r. 0 bds. 1)
Angedeutet	17 (l. 5 r. 2 bds. 5)	32 (l. 9 r. 11 bds. 6)	68 (l. 20 r. 12 bds 18)	8 (l. 2 r. 2 bds. 2)	46 (l. 12 r. 20 bds. 7)	5 (l. 1 r. 4 bds. 0)	53 (l. 9 r. 6 bds. 19)	29 (l. 1 r. 4 bds. 12)
Deutlich	211 (l. 4 r. 9 bds. 99)	174 (l. 8 r. 16 bds. 75)	91 (l. 11 r. 14 bds. 33)	11 (l. 3 r. 6 bds. 1)	95 (l. 27 r. 18 bds 25)	10 (l. 3 r 5 bds. 1)	46 (l. 6 r. 6 bds. 17)	220 (l. 3 r. 1 bsd. 108)
Stark ausgeprägt	8 (l. 1 r. 1 bds. 3)	9 (l. 4 r. 3 bds. 1)	9 (l. 2 r. 3 bds. 2)	2 (l. 1 r. 1 bds 0)	15 (l. 5 r. 4 bds. 3)	0	21 (l. 0 r. 1 bds. 10)	7 (l. 0 r. 1 bsd. 3)
Ueberhaupt vorhanden	236 = 90,8%	215 = 83,9%	168 = 64,6%	21 = 8,1%	156 = 60,2%	15 = 5,8%	120 = 46,2%	256 = 98,5%
								Deutlich vorhanden 227 = 87,3%

II. Weiberschädel.

	Keilbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Scheitelbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis primi	Torus gyri temporalis secundi	Torus gyri temporalis tertii	Crista sphenosquamosa	Protuberantia cerebellaris
Anzahl der Fälle	89	89	89	90	90	90	90	90
Fehlend	6 (l. 1 r. 1 bds. 2)	8 (l. 2 r. 0 bds. 3)	29 (l. 3 r. 2 bds. 12)	83 (l. 1 r. 0 bds. 41)	22 (l. 4 r. 4 bds. 7)	87 (l. 2 r. 3 bds. 42)	65 (l. 2 r. 3 bds. 30)	2 (l. 0 r. 0 bds. 1)
Angedeutet	1 (l. 1 r. 0 bds. 0)	6 (l. 3 r. 3 bds. 0)	13 (l. 4 r. 5 bds. 2)	2 (l. 0 r. 1 bds. 0)	23 (l. 5 r. 7 bds. 5)	2 (l. 1 r. 1 bds. 0)	15 (l. 2 r. 3 bds. 5)	10 (l. 1 r. 1 bds. 4)
Deutlich	80 (l. 3 r. 1 bds. 38)	75 (l. 4 r. 5 bds. 33)	44 (l. 8 r. 6 bds. 15)	4 (l. 1 r. 1 bds. 1)	37 (l. 7 r. 8 bds. 11)	0	7 (l. 3 r. 0 bds. 2)	70 (l. 1 r. 3 bds. 33)
Stark ausgeprägt	2 (l. 0 r. 0 bds. 1)	0	3 (l. 1 r. 2 bds. 0)	1 (l. 1 r. 1 bds. 0)	9 (l. 4 r. 1 bds. 2)	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	3 (l. 0 r. 1 bds. 1)	8 (l. 2 r. 0 bds. 3)
Ueberhaupt vorhanden	83 = 93,3 %	81 = 91,0 %	60 = 67,4 %	7 = 7,8 %	68 = 75,6 %	3 = 3,3 %	25 = 27,8 %	88 = 97,8 %
								deutlich vorhanden
								78 = 86,7 %

III. Schädel Erwachsener unbekannten Geschlechts.

Anzahl der Fälle	90	87	90	90	90	90	90	90
Fehlend	6 (l. 0 r. 2 bds. 2)	15 (l. 4 r. 3 bds. 4)	25 (l. 3 r. 2 bds. 10)	82 (l. 7 r. 1 bds 37)	30 (l. 2 r. 8 bds. 10)	86 (l. 0 r. 0 bds 43)	53 (l. 1 r. 4 bds. 24)	0
Angedeutet	9 (l. 4 r. 1 bds. 2)	6 (l. 1 r. 1 bds. 2)	24 (l. 7 r. 3 bds. 7)	3 (l. 0 r. 3 bds. 0)	25 (l. 4 r. 5 bds. 8)	3 (l. 1 r. 0 bds. 1)	12 (l. 4 r. 2 bds. 3)	7 (l. 2 r. 1 bds. 2)
Deutlich	70 (l. 3 r. 3 bds. 32)	58 (l. 4 r. 6 bds. 24)	37 (l. 3 r. 8 bds. 13)	4 (l. 1 r. 3 bds. 0)	25 (l. 8 r. 3 bds. 7)	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	16 (l. 3 r. 3 bds. 5)	81 (l. 2 r. 3 bds. 38)
Stark ausgeprägt	5 (l. 0 r. 1 bds. 2)	8 (l. 1 r. 1 bds. 3)	4 (l. 1 r. 1 bds. 1)	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	10 (l. 2 r. 0 bds. 4)	0	9 (l. 2 r. 1 bds. 3)	2 (l. 1 r. 1 bds. 0)
Ueberhaupt vorhanden	84 = 93,3 %	72 = 82,7 %	65 = 72,2 %	8 = 8,9 %	60 = 66,7 %	4 = 4,4 %	37 = 41,1 %	90 = 100 %
								deutlich vorhanden
								83 = 92,2 %

IV. Kinderschädel.

a) Kinder vom Fetalleben bis zum 17. Lebensjahr.

	Keilbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Scheitelbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis primi	Torus gyri temporalis secundi	Torus gyri temporalis tertii	Crista sphenosquamosa	Protuberantia cerebellaris
Anzahl der Fälle	44	44	44	44	44	44	44	44
Fehlend	4 (l. 1 r. 1 bds. 1)	2 (l. 1 r. 1 bds. 0)	22 (l. 0 r. 2 bds. 10)	43 (l. 1 r. 0 bds. 21)	27 (l, 0 r. 3 bds. 12)	36 (l. 2 r. 2 bds. 16)	37 (l. 0 r. 1 bds. 18)	6 (l. 0 r. 0 bes. 3)
Angedeutet	4 (l. 0 r. 2 bds. 1)	6 (l. 0 r. 2 bds. 2)	8 (l. 3 r. 1 bds. 2)	0	0	2 (l. 0 r. 2 bds. 0)	1 (l. 1 r. 0 bds. 0)	0
Deutlich	32 (l. 2 r. 2 bds. 14)	33 (l. 2 r. 1 bds. 15)	12 (l. 1 r. 3 bds. 4)	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	9 (l. 4 r. 1 bds. 2)	4 (l. 2 r. 0 bds 1)	6 (l. 0 r. 0 bds. 3)	38 (l. 0 r. 0 bes. 19)
Stark ausgeprägt	4 (l. 2 r. 0 bds. 1)	3 (l. 1 r. 0 bds. 1)	2 (l. 2 r. 0 bds. 0)	0	8 (l. 1 r. 1 bds. 3)	2 (l. 1 r. 1 bds. 0)	0	0
Ueberhaupt vorhanden	40 = 90,9 %	42 = 95,5 %	22 = 50,0 %	1 = 2,3 %	17 = 38,6 %	8 = 18.2 %	7 = 15,9 %	38 = 86,4 % deutlich vorhanden 38 = 86,4 %

b) Kinder unter 4 Jahren.

Anzahl der Fälle			28	28	28	28		
Fehlend			22 (l. 1 r. 1 bds. 10)	28 (l. 0 r. 0 bds. 19)	28 (l. 0 r. 0 bds. 13)	28 (l. 0 r. 0 bds. 14)		
Angedeutet			1 (l. 1 r. 0 bds. 0)	0	0	0		
Deutlich			5 (l. 1 r. 2 bds. 1)	0	2 (bds. 1)	0		
Stark ausgeprägt			0	0	0	0		
Ueberhaupt vorhanden			6 = 21,4 %	0 = 0,0 %	2 = 7.0 %	0 = 0,0 %		

c) Kinder über 4 Jahren.

	Keilbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Scheitelbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis primi	Torus gyri temporalis secundi	Torus gyri temporalis tertii	Crista sphenosquamosa	Protuberantia cerebellaris
Anzahl der Fälle			16	16	16	16		
Fehlend			5 (l. 0 r. 1 bds. 2)	15 (l. 1 r. 0 bds. 7)	3 (l. 0 r. 3 bds. 0)	9 (l. 1 r. 2 bds. 3)		
Angedeutet			4 (l. 1 r. 1 bds. 1)	0	0	2 (l. 0 r. 2 bds. 0)		
Deutlich			5 (l. 1 r. 2 bds. 1)	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	9 (l. 4 r. 1 bds. 2)	4 (l. 2 r. 0 bds. 0)		
Stark ausgeprägt			2 (l. 2 r. 0 bds. 0)	0	4 (l. 1 r. 1 bds. 1)	1 (l. 1 r. 0 bds. 0)		
Ueberhaupt vorhanden			11 = 68,7%	1 = 6,3%	13 = 81,2%	7 = 43,8%		

V. Greisenschädel.

Anzahl der Fälle	18	18	18	18	18	18	18	18
Fehlend	1 (l. 1 r. 0 bds. 0)	4 (l. 0 r. 2 bds. 1)	6 (l. 1 r. 1 bds. 2)	18 (bds. 9)	11 (l. 1 r. 0 bds 5)	18 (bds. 9)	10 (l. 0 r. 0 bds. 5)	0
Angedeutet	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	2 (l. 0 r. 0 bds. 1)	2 (l. 1 r. 1 bds. 0)	0	3 (l. 1 r. 0 bds. 1)	0	2 (l. 2 r. 0 bds. 0)	0
Deutlich	16 (l. 1 r. 1 bds. 7)	10 (l. 3 r. 1 bds. 3)	10 (l. 0 r. 0 bds. 5)	0	3 (l. 1 r. 0 bds. 1)	0	4 (l. 0 r. 2 bds. 1)	18 (bds. 9)
Stark ausgeprägt	0	2 (l. 1 r. 1 bds. 0)	0	0	1 (l. 0 r. 1 bds. 0)	0	2 (l. 0 r. 0 bds. 1)	0
Ueberhaupt vorhanden	17 = 94,4%	14 = 77,6%	12 = 66,7%	0 = 0,0%	7 = 38,8%	0 = 0,0%	8 = 44,4%	18 = 100,0% Deutlich vorhanden 18 = 100,0%

VI. Erwachsene Deutsche

(ohne Berücksichtigung des Geschlechts).

220 Schädel.

Keilbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis.

439 Fälle: 403 mal vorhanden = 91,8%

Scheitelbeinabschnitt des Sulcus sphenoparietalis.

431 Fälle: 368 mal vorhanden = 85,4%

Torus gyri frontalis tertii.

439 Fälle: 293 mal vorhanden = 66,9%

Torus gyri temporalis primi.

439 Fälle: 36 mal vorhanden = 8,2%

Torus gyri temporalis secundi.

439 Fälle: 284 mal vorhanden = 64,7%

Torus gyri temporalis tertii.

439 Fälle: 22 mal vorhanden = 5,0%

Crista sphenosquamosa.

440 Fälle: 182 mal vorhanden = 41,4%

Protuberantia cerebellaris.

440 Fälle: 434 mal vorhanden = 98,6%

388 mal deutlich ausgeprägt = 88,2%

B. Rassenschädel.

I. Völker und kleinere Völkergruppen.

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tertii	Torus gyri temp. secundi	Protuberantia cerebellaris
Australier (6 Schädel).				
	12 Fälle	**12 Fälle**	**12 Fälle**	**12 Fälle**
Fehlend	2	2	6	3
Vorhanden	10 = 83,3 %	10 = 83,3 %	6 = 50,0 %	9 = 75,0 %
davon angedeutet	3	7	3	5
deutlich	7	3	3	4 = 33,3 %
stark ausgeprägt	—	—	—	—
Negritos (8 Schädel).				
	16 Fälle	**16 Fälle**	**16 Fälle**	**16 Fälle**
Fehlend	—	1	8	—
Vorhanden	16 = 100 %	15 = 93,8 %	8 = 50,0 %	16 = 100,0 %
davon angedeutet	—	4	2	5
deutlich	15	10	6	11 = 68,7 %
stark ausgeprägt	—	1	—	—
Melanesier (43 Schädel).				
	85 Fälle	**85 Fälle**	**85 Fälle**	**85 Fälle**
Fehlend	10	16	51	2
Vorhanden	75 = 88,2 %	69 = 81,2 %	34 = 40,0 %	83 = 97,6 %
davon angedeutet	20	26	16	23
deutlich	54	41	18	59 } 60
stark ausgeprägt	1	2	—	1 } = 70,6 %

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tertii	Torus gyri temp. secundi	Protuberantia cerebellaris
Hyperboreer (6 Schädel).				
	11 Fälle	11 Fälle	11 Fälle	11 Fälle
Fehlend	1	—	8	—
Vorhanden	10 = 90,0 %	11 = 100 %	3 = 27,3 %	11 = 100.0 %
davon angedeutet	—	—	—	1
deutlich	10	8	3	10 = 90,9 %
stark ausgeprägt	—	3	—	—
Nordamerikaner (9 Schädel).				
	18 Fälle	18 Fälle	17 Fälle	18 Fälle
Fehlend	3	2	8	—
Vorhanden	15 = 83,3 %	17 = 94,4 %	9 = 53,0 %	18 = 100 %
davon angedeutet	—	3	4	2
deutlich	15	14	5	16 = 88,8 %
stark ausgeprägt	—	—	—	—
Mittelamerikaner (15 Schädel).				
	29 Fälle	29 Fälle	29 Fälle	29 Fälle
Fehlend	—	7	17	—
Vorhanden	29 = 100 %	22 = 75.8 %	12 = 41,4 %	29 = 100 %
davon angedeutet	—	6	2	2
deutlich	29	16	11	27 = 93,1 %
stark ausgeprägt	—	—	—	
Südamerikaner (9 Schädel).				
	18 Fälle	17 Fälle	18 Fälle	18 Fälle
Fehlend	6	7	7	—
Vorhanden	12 = 66,6 %	10 = 59,2 %	11 = 61,1 %	18 = 100 %
davon angedeutet	1	4	4	2
deutlich	11	6	7	16 = 88 %
stark ausgeprägt	—	—	—	—

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tert.	Torus gyri temp. secundi	Protuber. cerebellaris
Peruaner (64 Schädel).				
	128 Fälle	127 Fälle	127 Fälle	124 Fälle
Fehlend	5	7	87	4
Vorhanden	123 = 96,1 %	120 = 94,5 %	40 = 31,5 %	120 = 96,8 %
davon angedeutet	8	44	20	18
deutlich	114	74	18	102 = 82,3 %
stark ausgeprägt	1	4	2	
Philippinos (7 Schädel).				
	14 Fälle	14 Fälle	14 Fälle	13 Fälle
Fehlend	1	4	8	2
Vorhanden	13 = 92,9 %	10 = 71,4 %	6 = 42,9 %	11 = 84,6 %
davon angedeutet	—	3	1	—
deutlich	13	6	5	11 = 84,6 %
stark ausgeprägt	—	1	—	—
Sundanesen (33 Schädel).				
	66 Fälle	66 Fälle	66 Fälle	66 Fälle
Fehlend	6	15	31	—
Vorhanden	60 = 90,9 %	51 = 77,3 %	=35 52,0 %	66 = 100 %
davon angedeutet	6	26	12	18
deutlich	54	25	21	46 | 48 =
stark ausgeprägt	—	—	2	2 | 72,7 %
Polynesier (7 Schädel).				
	14 Fälle	14 Fälle	14 Fälle	14 Fälle
Fehlend	2	2	10	—
Vorhanden	12 = 85,7 %	12 = 85,7 %	4 = 28,6 %	14 = 100 %
davon angedeutet	2	4	2	9
deutlich	9	8	2	5 = 35,7 %
stark ausgeprägt	1	—	—	—

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tert.	Torus gyri temp. secundi	Protuber. cerebellaris
Südostasiaten (21 Schädel).				
	42 Fälle	42 Fälle	42 Fälle	42 Fälle
Fehlend	7	12	18	2
Vorhanden	35 = 83,3 %	30 = 71,4 %	24 = 57,1 %	40 = 95,2 %
davon angedeutet	2	18	13	13
deutlich	33	12	11	27 = 64,3 %
stark ausgeprägt	—	—	—	
Echte Mongolen (23 Schädel).				
	46 Fälle	46 Fälle	46 Fälle	46 Fälle
Fehlend	1	3	20	—
Vorhanden	45 = 97,8 %	43 = 93,5 %	26 = 56,5 %	46 = 100 %
davon angedeutet	8	23	8	12
deutlich	37	20	16	34 = 73,9 %
stark ausgeprägt	—	—	2	—
Hottentotten (13 Schädel).				
	26 Fälle	26 Fälle	26 Fälle	26 Fälle
Fehlend	1	10	8	—
Vorhanden	25 = 96,2 %	16 = 61,5 %	18 = 69,2 %	26 = 100 %
davon angedeutet	—	3	8	7
deutlich	25	9	10	19 = 73,1 %
stark ausgeprägt	—	4	—	
Kaffern (131 Schädel).				
	262 Fälle	262 Fälle	260 Fälle	250 Fälle
Fehlend	31	68	187	36
Vorhanden	231 = 88,2 %	194 = 74,0 %	73 = 28,1 %	214 = 85,6 %
davon angedeutet	17	61	44	86
deutlich	206	115	28	128 = 51,2 %
stark ausgeprägt	8	18	1	—

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tert.	Torus gyri tempor. sec.	Protuber. cerebellar.
Afrikanische Neger (58 Schädel).				
	116 Fälle	**116 Fälle**	**116 Fälle**	**110 Fälle**
Fehlend	8	35	86	5
Vorhanden	108 = 93,1 %	81 = 69,8 %	29 = 25,0 %	105 = 95,5 %
davon angedeutet	12	27	21	26
deutlich	96	52	6	79 = 71,8 %
stark ausgeprägt	—	1	2	—
Guanchen (3 Schädel).				
	6 Fälle	**6 Fälle**	**6 Fälle**	**6 Fälle**
Fehlend	—	—	2	—
Vorhanden	6 (= 100 %)	6 (= 100 %)	4 (= 66,6 %)	6 (= 100 %)
davon angedeutet	1	1	2	2
deutlich	5	5	2	4 (= 66,6 %)
stark ausgeprägt	—	—	—	—
Altägypter (22 Schädel).				
	44 Fälle	**44 Fälle**	**44 Fälle**	**42 Fälle**
Fehlend	8	15	20	2
Vorhanden	36 = 81,8 %	29 = 65,9 %	24 = 54,5 %	40 = 95,2 %
davon angedeutet	9	12	14	11
deutlich	26	16	10	29 = 69,0 %
stark ausgeprägt	1	1	—	—
Neuägypter (48 Schädel).				
	96 Fälle	**96 Fälle**	**96 Fälle**	**96 Fälle**
Fehlend	6	35	49	4
Vorhanden	90 = 93,7 %	61 = 63,5 %	47 = 49,0 %	92 = 95,8 %
davon angedeutet	11	28	17	10
deutlich	76	33	30	82 = 85,4 %
stark ausgeprägt	3	—	—	

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tert.	Torus gyri tempor. sec.	Protuber. cerebellar.

Araber (3 Schädel).

	5 Fälle	6 Fälle	5 Fälle	6 Fälle
Fehlend	2	3	4	—
Vorhanden	3 (= 60,0 %)	3 (= 50,0 %)	1 (= 20,0 %)	6 (= 100 %)
davon angedeutet	—	1	1	5
deutlich	3	2	—	1 = (16,6 %)
stark ausgeprägt	—	—	—	

Juden (2 Schädel).

	4 Fälle	4 Fälle	4 Fälle	4 Fälle
Fehlend	—	—	—	—
Vorhanden	4 (= 100 %)	4 (= 100 %)	4 (= 100 %)	4 (= 100 %)
davon angedeutet	—	1	3	2
deutlich	4	2	1	2 (= 50 %)
stark ausgeprägt	—	1	—	—

Asiatische Indogermanen (4 Schädel).

	8 Fälle	8 Fälle	8 Fälle	8 Fälle
Fehlend	3	6	6	—
Vorhanden	5 (= 62,5 %)	4 (= 50 %)	2 (= 25 %)	8 (= 100 %)
davon angedeutet	1	2	—	2
deutlich	3	1	2	5 } 6 (=75%)
stark ausgeprägt	1	1	—	1 }

Südeuropäer (12 Schädel).

	24 Fälle	24 Fälle	24 Fälle	24 Fälle
Fehlend	—	—	2	2
Vorhanden	24 = 100 %	24 = 100 %	22 — 91,7 %	22 91 7 %
davon angedeutet	—	5	5	2
deutlich	23	19	15	18 = 75 %
stark ausgeprägt	1	—	2	—

	Sulcus sphenopar.	Torus gyri front. tert.	Torus gyri tempor. sec.	Protuber. cerebellar.
Slaven (17 Schädel).				
	34 Fälle	31 Fälle	34 Fälle	34 Fälle
Fehlend	1	6	14	—
Vorhanden	33 = 97,0 %	28 = 82,4 %	20 = 58,8 %	34 = 100 %
davon angedeutet	1	9	12	—
deutlich	30	19	8	32 | 34
stark ausgeprägt	2	—	—	2) = 100 %
Germanen (21 Schädel).				
	42 Fälle	42 Fälle	42 Fälle	42 Fälle
Fehlend	3	9	12	1
Vorhanden	39 = 92,9 %	33 = 79,6 %	30 = 71,4 %	41 = 97,6 %
davon angedeutet	1	12	10	7
deutlich	18	21	20	34 = 81 %
stark ausgeprägt	—	—	—	—
Vorzeitliche Schädel (6 Schädel).				
	11 Fälle	12 Fälle	12 Fälle	12 Fälle
Fehlend	1	2	4	—
Vorhanden	10 = 90,9 %	10 = 83,3 %	8 = 66,6 %	12 = 100 %
davon angedeutet	1	3	3	3
deutlich	8	7	5	9 = 75 %
stark ausgeprägt	1	—	—	—

II. Grössere Völkergruppen.

Anzahl der vorhandenen Gebilde und deren Prozentverhältnis zur Gesamtsumme der Fälle in jeder Gruppe.

Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis secundi	Protuberantia cerebellaris
Australier (6 Schädel).			
12 Fälle 10 = 83,3 % vorhanden	**12 Fälle** 10 = 83,3 % vorhanden	**12 Fälle** 6 = 50 % vorhanden	**12 Fälle** 9 = 75 % vorhanden 4 = 33,3 % deutlich
Papuas (51 Schädel).			
101 Fälle 91 = 90,1 % vorhanden	**101 Fälle** 84 = 83,2 % vorhanden	**101 Fälle** 42 = 41,6 % vorhanden	**101 Fälle** 99 = 98 % vorhanden 71 = 70,3 % deutlich
Hyperboreer (6 Schädel).			
11 Fälle 10 = 90,9 % vorhanden	**11 Fälle** 11 = 100 % vorhanden	**11 Fälle** 3 = 27,3 % vorhanden	**11 Fälle** 11 = 100 % vorhanden 10 = 90,9 % deutlich
Amerikaner (97 Schädel).			
193 Fälle 179 = 92,7 % vorhanden	**191 Fälle** 169 = 88,5 % vorhanden	**191 Fälle** 72 = 37,7 % vorhanden	**189 Fälle** 185 = 97,9 % vorhanden 161 = 85,2 % deutlich

Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis secundi	Protuberantia cerebellaris
Malayen (47 Schädel).			
91 Fälle 85 = 90,4 % vorhanden	**94 Fälle** 73 = 77,7 % vorhanden	**94 Fälle** 45 = 47,9 % vorhanden	**93 Fälle** 91 = 97,8 % vorhanden 64 = 68,8 % deutlich
Mongolen (44 Schädel).			
88 Fälle 80 = 90,9 % vorhanden	**88 Fälle** 73 = 83,0 % vorhanden	**88 Fälle** 50 = 56,8 % vorhanden	**88 Fälle** 86 = 97,7 % vorhanden 61 = 69,3 % deutlich
Hottentotten (13 Schädel).			
26 Fälle 25 = 96,2 % vorhanden	**26 Fälle** 16 = 61,5 % vorhanden	**26 Fälle** 18 = 69.2 % vorhanden	**26 Fälle** 26 = 100 % vorhanden 19 = 73,1 % deutlich
Neger (189 Schädel).			
378 Fälle 329 = 89,7 % vorhanden	**378 Fälle** 275 = 72,8 % vorhanden	**376 Fälle** 102 = 26,1 % vorhanden	**360 Fälle** 319 = 88,4 % vorhanden 207 = 57,5 % deutlich
Altaegypter (22 Schädel).			
44 Fälle 36 = 81,8 % vorhanden	**44 Fälle** 29 = 65,9 % vorhanden	**44 Fälle** 24 = 54,5 % vorhanden	**42 Fälle** 40 = 95,2 % vorhanden 29 = 69,9 % deutlich

Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontalis tertii	Torus gyri temporalis secundi	Protuberantia cerebellaris
Semiten (53 Schädel).			
105 Fälle 97 = 92,4 % vorhanden	**106 Fälle** 68 = 64,2 % vorhanden	**105 Fälle** 52 = 49,5 % vorhanden	**106 Fälle** 102 = 96,2 % vorhanden 85 = 80,2 % deutlich
Indogermanen (54 Schädel).			
108 Fälle 101 = 93,5 % vorhanden	**108 Fälle** 89 = 82,4 % vorhanden	**108 Fälle** 74 = 69,4 % vorhanden	**108 Fälle** 105 = 97,2 % vorhanden 92 = 85,2 % deutlich.

III. Rassen.

6 Australier.			
12 Fälle 10 = 83,3% vorhanden	**12 Fälle** 10 = 83,3% vorhanden	**12 Fälle** 6 = 50% vorhanden	**12 Fälle** 9 = 75% vorhanden 4 = 33,3% deutlich
51 Papuas.			
101 Fälle 91 = 90,1% vorhanden	**101 Fälle** 8=4 83,2% vorhanden	**101 Fälle** 42 = 41,6% vorhanden	**101 Fälle** 99 = 98,0% vorhanden 71 = 70,3% deutlich

Sulcus sphenoparietalis	Torus gyri frontal. tertii	Torus gyri tempor. secundi	Protuberantia cerebellaris
194 Mongolen.			
386 Fälle 354 = 91,8% vorhanden	**384 Fälle** 326 = 84,9% vorhanden	**384 Fälle** 170 = 44,3% vorhanden	**381 Fälle** 373 = 97,8% vorhanden 296 = 77,7% deutlich
13 Hottentotten			
26 Fälle 25 = 96,2% vorhanden	**26 Fälle** 16 = 61,5% vorhanden	**26 Fälle** 18 = 69,2% vorhanden	**26 Fälle** 26 = 100% vorhanden 19 = 73,1% deutlich
189 Neger.			
378 Fälle 339 = 89 7% vorhanden	**378 Fälle** 275 = 72,8% vorhanden	**376 Fälle** 102 = 26,1% vorhanden	**360 Fälle** 319 = 88,4% vorhanden 207 = 57,5% deutlich
Mittelländische Rasse (129 Schädel).			
257 Fälle 234 = 91,1% vorhanden	**258 Fälle** 187 = 72,5% vorhanden	**257 Fälle** 156 = 60,7% vorhanden	**256 Fälle** 247 = 96,5% vorhanden 206 = 80,5% deutlich

Völker und kleine Völkergruppen

nach zunehmender Häufigkeit des **Sulcus sphenoparietalis.** geordnet

(Völker mit weniger als 5 Vertretern sind nicht mit aufgenommen.)

1. Südamerikaner (66,6 %)
2. Altägypter (81,8 %)
3. Australier (83,3 %)
4. Südostasiaten (83,3 %) [1]
5. Nordamerikaner (83,3 %) [1]
6. Polynesier (85,7 %)
7. Melanesier (88,2 %)
8. Kaffern (88,2 %)
9. Sundanesen (90,9 %)
10. Vorzeitl. Menschen (90,9 %)
11. Hyperboreer (90,9 %)
12. Germanen (92,9 %)
13. Philippinos (92,9 %)
14. Afrikanische Neger (93,1 %)
15. Neuägypter (93,7 %)
16. Peruaner (96,1 %)
17. Hottentotten (96,2 %)
18. Slaven (97,1 %)
19. Echte Mongolen (97,8 %)
20. Mittelamerikaner (100 %)
21. Südeuropäer (100 %)
22. Negritos (100 %)

Grössere Völkergruppen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Altägypter (81,8 %)
2. Australier (83,3 %)
3. Neger (89,7 %)
4. Papuas (90,1 %)
5. Malayen (90,4 %)
6. Mongolen (90,9 %)
7. Hyperboreer (90,9 %)
8. Semiten (92,4 %)
9. Amerikaner (92,7 %)
10. Indogermanen (93,5 %)
11. Hottentotten (96,2 %).

Die Rassen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Australier (83,3 %)
2. Neger (89,7 %)
3. Papuas (90,1 %)
4. Mittelländ. Rasse (91,1 %)
5. Mongolen (91,8)
6. Hottentotten (96,2).

[1] Von Völkern mit gleicher Prozentzahl ist dasjenige stets hintergestellt worden, welches verhältnismässig mehr deutliche oder sehr deutliche Sulci sphenoparietales aufwies.

Völker und kleine Völkergruppen

nach zunehmender Häufigkeit des **Torus gyri frontalis tertii** geordnet.

(Völker mit weniger als 5 Vertretern sind hier und in den nächsten Tafeln nicht mit aufgenommen.)

1. Südamerikaner (59,2)
2. Hottentotten (61,5)
3. Neuägypter (63,5)
4. Altägypter (65,9)
5. Afrikanische Neger (69,8)
6. Südostasiaten (71,4)
7. Philippinos (71,4)
8. Kaffern (74,0)
9. Mittelamerikaner (75,8)
10. Sundanesen (77,3)
11. Germanen (78,6)
12. Melanesier (81,2)
13. Slaven (82,4)
14. Vorzeitliche Schädel (83,3)
15. Australier (83,3)
16. Polynesier (85,7)
17. Echte Mongolen (93,5)
18. Negritos (93,8)
19. Nordamerikaner (94,4)
20. Peruaner (94,4)
21. Südeuropäer (100,0)
22. Hyperboreer (100,0)

Grössere Völkergruppen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Hottentotten (61,5)
2. Semiten (64,2)
3. Altägypter (65,9)
4. Neger (72,8)
5. Malayen (77,7)
6. Indogermanen (82,4)
7. Mongolen (83,0)
8. Papuas (83,2)
9. Australier (83,3)
10. Amerikaner (88,5)
11. Hyperboreer (100,0)

Die Menschenrassen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Hottentotten (61,5)
2. Mittelländ. Rasse (72,5)
3. Neger (72,8)
4. Papuas (83,2)
5. Australier (83,3)
6. Mongolen (84,9)

Völker und kleine Völkergruppen

nach zunehmender Häufigkeit des **Torus gyri temporalis secundi** geordnet.

1. Afrikanische Neger (25,0)
2. Hyperboreer (27,3)
3. Kaffern (28,1)
4. Polynesier (28,6)
5. Peruaner (31,5)
6. Melanesier (40,0)
7. Mittelamerikaner (41,4)
8. Philippinos (42,9)
9. Neuägypter (49,0)
10. Australier (50,0)
11. Negritos (50,0)
12. Nordamerikaner (53,0)
13. Sundanesen (53,0)
14. Altägypter (54,5)
15. Echte Mongolen (56,5)
16. Südostasiaten (57,1)
17. Slaven (58,8)
18. Südamerikaner (61,1)
19. Vorzeitliche Menschen (66,6)
20. Hottentotten (69,2)
21. Germanen (71,4)
22. Südeuropäer (91,7)

Grössere Völkergruppen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Neger (26,1)
2. Hyperboreer (27,3)
3. Amerikaner (37,7)
4. Papuas (41,6)
5. Malayen (47,9)
6. Semiten (49,5)
7. Australier (50,0)
8. Altägypter (54,5)
9. Mongolen (56,8)
10. Hottentotten (69,2)
11. Indogermanen (69,4)

Die Menschenrassen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Neger (26,1)
2. Papuas (41,6)
3. Mongolen (44,3)
4. Australier (50,0)
5. Mittelländ. Rasse (60,7)
6. Hottentotten (69,2)

Völker und kleine Völkergruppen

nach zunehmender Häufigkeit **deutlicher Protuberantiae cerebellares** geordnet.

1. Australier (33,3)
2. Polynesier (35,7)
3. Kaffern (51,2)
4. Südostasiaten (64,3)
5. Negritos (68,7)
6. Altägypter (69,0)
7. Melanesier (70,6)
8. Afrikan. Neger (71,8)
9. Sundanesen (72,7)
10. Hottentotten (73,1)
11. Echte Mongolen (73,9)
12. Vorzeitige Menschen (75,0)
13. Südeuropäer (75,0)
14. Germanen (81,0)
15. Peruaner (82,3)
16. Philippinos (84,6)
17. Neuägypter (85,4)
18. Südamerikaner (88,0)
19. Nordamerikaner (88,8)
20. Hyperboreer (90,9)
21. Mittelamerikaner (93,1)
22. Slaven (100,0)

Grössere Völkergruppen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Australier (33,3)
2. Neger (57,5)
3. Malayen (68,8)
4. Altägypter (69,0)
5. Mongolen (69,3)
6. Papuas (70,3)
7. Hottentotten (73,1)
8. Semiten (80,2)
9. Amerikaner (85,2)
10. Indogermanen (85,2)
11. Hyperboreer (90,9).

Die Menschenrassen

nach demselben Prinzip geordnet.

1. Australier (33,3)
2. Neger (57,5)
3. Papuas (70,3)
4. Hottentotten (73,1)
5. Mongolen (77,7)
6. Mittelländische Rasse (80,5)